

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

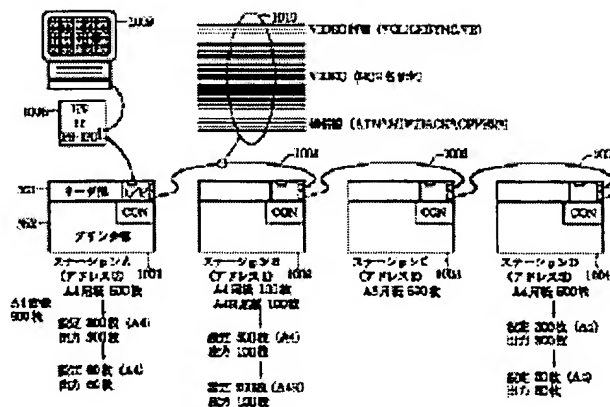
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



**Patent number:** JP8107476  
**Publication date:** 1996-04-23  
**Inventor:** OYUMI MASASHI; KITAMURA TOSHIYUKI; KURITA MITSURU; TAKAHASHI HIROYUKI; YOSHIDA HIROYOSHI  
**Applicant:** CANON INC  
**Classification:**  
- international: H04N1/04; G06F3/12; G06T1/00; H04N1/00; H04N1/387  
- european:  
**Application number:** JP19940242930 19941006  
**Priority number(s):**

**PURPOSE:** To prevent a throughput from being decreased by printing out data onto a recording material whose size is equal to an output size of a set recording material so as to use effectively a recording material source when a discrimination means discriminates a print consecution enable state.

**CONSTITUTION:** An output size set during print by a printer section 352 and a paper size fed from the printer section 352 are compared. Then a CPU of a control section CON discriminates whether or not a recording material is fed and the print is consecutive to have a same output size regardless of different output form attended with rotation processing by a rotation processing means. When the CPU discriminates consecutive printing, the CPU prints out rotation image data stored in an image storage means to have a same output size regardless of a different output form onto the recording material. When the recording medium runs short during the print of the printer section 352, an address generating section is controlled to print out the data onto a recording medium to have the same size based on the rotation image data.



4/22/2004

**Family list**

1 family member for:

**JP8107476**

Derived from 1 application.

**1 IMAGE FORMING SYSTEM**

Publication info: **JP8107476 A** - 1996-04-23

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-107476

(43)公開日 平成8年(1996)4月23日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 6 A			
G 0 6 F 3/12	C			
G 0 6 T 1/00				
H 0 4 N 1/00	1 0 8 C			
	9365-5H	G 0 6 F 15/ 62	A	
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 35 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平6-242930

(22)出願日 平成6年(1994)10月6日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大弓 正志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 北村 敏之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 栗田 充

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 小林 将高

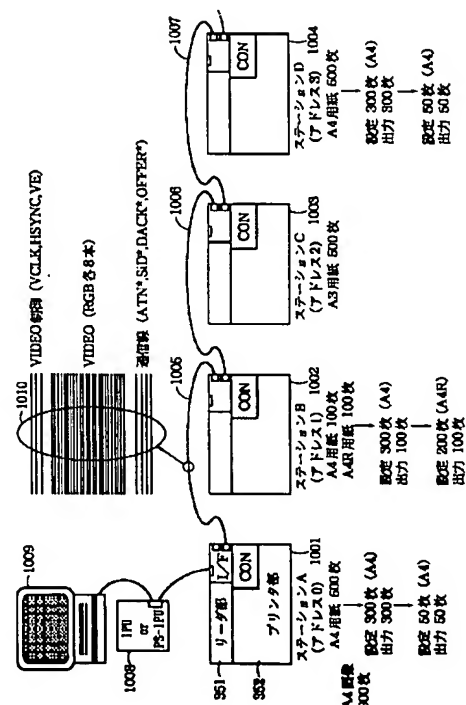
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成システム

(57)【要約】

【目的】 複数台の画像形成装置を並行稼働する際に、  
給送可能な記録材資源を最大限利用して大量印刷処理を  
継続してシステム全体のスループットを格段に向上でき  
る。

【構成】 各画像形成装置のプリンタ部352による印  
刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記  
録材切れとなった場合に、各ステーション1001~1  
004のコントローラ部CONが印刷続行可能と判定し  
た場合に、対応するステーションのアドレス発生部を制  
御してメモリに記憶された画像データに所定の回転処理  
が施された回転画像データに基づいて出力形態の異なる  
が前記出力サイズと同サイズとなる得る記録材に印刷さ  
せる構成を特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段と、前記リーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、前記プリンタ部による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段と、この判定手段が印刷続行可能と判定した場合に、前記回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなる得る記録材に印刷させる印刷制御手段とを各画像形成装置に具備したことを特徴とする画像形成システム。

【請求項2】 外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段と、前記リーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、複数の画像形成装置に割り当てられた画像形成枚数に従って複数台の画像形成装置が同時印刷中に、いずれかの画像形成装置の前記プリンタ部で設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段と、この判定手段が印刷続行可と判定した場合に、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなる得る記録材を給送して印刷続行を許可または不許可とする指

示入力を催促する催促手段とを具備したことを特徴とする画像形成システム。

【請求項3】 催促手段による催促に対して許可指示が入力された場合に、回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させるようにプリンタ部を制御する印刷制御手段を具備したことを特徴とする請求項2記載の画像形成システム。

【請求項4】 催促手段による催促に対して不許可指示入力または指示無しの場合に、印刷制御手段は、設定された出力サイズと同サイズの記録材を給送可能な他の画像形成装置に対して画像形成枚数を新たに割り当て配分することを特徴とする請求項2記載の画像形成システム。

【請求項5】 外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと各画像形成装置から給紙可能な給紙サイズとを比較して、同サイズの記録材を給送可能な画像形成装置及び前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送可能な画像形成装置を割り振り出力先候補として選択する選択手段と、この選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定する配分決定手段とを具備したことを特徴とする画像形成システム。

【請求項6】 選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置をそれぞれ識別可能に画像形成開始指示がなされた画像形成装置の操作部に表示する識別表示手段と、この識別表示手段により操作部に識別表示された各出力候補の画像形成装置中から、回転処理を伴う画像形成装置群を前記出力候補から除外する指示を行う第1の除外手段と、識別表示手段により操作部に識別表示された各出力候補の画像形成装置中から、回転処理を伴わない画像形成装置群を前記出力候補から除外する指示を行う第2の除外手段と、前記第1または第2の除外手段による除外指示状態を判定して選択手段が選択した各出力候補の

画像形成装置を変更する変更手段とを設け、配分決定手段が前記変更手段により変更された各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定することを特徴とする請求項5記載の画像形成システム。

【請求項7】 記録材に対する所定のシート後処理有無状態に基づいて回転処理手段による画像データの回転処理を禁止する禁止手段と、この禁止手段により前記回転処理手段の回転処理が禁止された場合に、選択手段により割り振り出力先候補として選択可能な画像形成装置群から除外する第3の除外手段とを具備したことを特徴とする請求項5記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル信号に基づいて画像の形成を行うページメモリを有する画像形成部を複数接続して成る画像形成システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、この種の画像形成システムにおいては、画像形成の高速化、大量化を目指してデジタル信号に基づいて複数の画像形成装置によって同時に画像を形成する場合、1台の画像入力装置（リーダ部）によって入力された画像データをメモリ上に記憶し、その画像データを各画像形成装置に出力し、同一の画像形成を各画像形成装置で行うように構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、高速、かつ大量の画像形成が要求される画像形成システムにおいて、紙無し等手動作可能な画像形成装置の台数が減ったり、動作途中にて紙無しとなり画像形成装置の動作停止して、システム全体としてスループットが低下してしまう。

【0004】また、各画像形成装置に、例えばA4用紙があっても、A4Rの画像の出力ができない等の問題点があった。特に、頻繁に使用されるA4用紙に対しては大容量の用紙を供給可能なペーパーデッキ等の搭載も可能であるが、その時大量のA4用紙があるにもかかわらず、A3画像からの縮小等を含むA4用紙への出力ができず、ユーザの出力要求に対して柔軟に対応することができない等の問題点があった。

【0005】本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明に係る第1～第7の発明の目的は、画像メモリに記憶された画像データに回転処理を施し可能な場合で、かつ、プリンタ部による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サ

イズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなる得る記録材を給送して印刷を続行させるように制御することにより、複数台の画像形成装置を並行稼働する際に、給送可能な記録材資源を最大限利用して大量印刷処理を継続してシステム全体のスループットを格段に向上できる画像形成システムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段と、前記リーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、前記プリンタ部による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段と、この判定手段が印刷続行可能と判定した場合に、前記回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなる得る記録材に印刷させる印刷制御手段とを各画像形成装置に設けたものである。

【0007】本発明に係る第2の発明は、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段と、前記リーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、複数の画像形成装置に割り当てられた画像形成枚数に従って複数台の画像形成装置が同時印刷中に、いずれかの画像形成装置の前記プリンタ部で設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリ

ンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段と、この判定手段が印刷続行可と判定した場合に、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなる得る記録材を給送して印刷続行を許可または不許可とする指示入力を催促する催促手段とを設けたものである。

【0008】本発明に係る第3の発明は、催促手段による催促に対して許可指示が入力された場合に、回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させるようにプリンタ部を制御する印刷制御手段を設けたものである。

【0009】本発明に係る第4の発明は、催促手段による催促に対して不許可指示入力または指示無しの場合に、印刷制御手段は、設定された出力サイズと同サイズの記録材を給送可能な他の画像形成装置に対して画像形成枚数を新たに割り当て配分するように構成したものである。

【0010】本発明に係る第5の発明は、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと各画像形成装置から給紙可能な給紙サイズとを比較して、同サイズの記録材を給送可能な画像形成装置及び前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送可能な画像形成装置を割り振り出力先候補として選択する選択手段と、この選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定する配分決定手段とを設けたものである。

【0011】本発明に係る第6の発明は、選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置をそれぞれ識別可能に画像形成開始指示がなされた画像形成装置の操作部に表示する識別表示手段と、この識別表示手段により操作部

に識別表示された各出力候補の画像形成装置中から、回転処理を伴う画像形成装置群を前記出力候補から除外する指示を行う第1の除外手段と、識別表示手段により操作部に識別表示された各出力候補の画像形成装置中から、回転処理を伴わない画像形成装置群を前記出力候補から除外する指示を行う第2の除外手段と、前記第1または第2の除外手段による除外指示状態を判定して選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置を変更する変更手段とを設け、配分決定手段が前記変更手段により変更された各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定するように構成したものである。

【0012】本発明に係る第7の発明は、記録材に対する所定のシート後処理有無状態に基づいて回転処理手段による画像データの回転処理を禁止する禁止手段と、この禁止手段により前記回転処理手段の回転処理が禁止された場合に、選択手段により割り振り出力先候補として選択可能な画像形成装置群から除外する第3の除外手段とを設けたものである。

【0013】

【作用】第1の発明においては、各画像形成装置のプリンタ部による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段が印刷続行可と判定した場合に、印刷制御手段が前記回転処理手段を制御して前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理が施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなる得る記録材に印刷させ、複数台の画像形成装置による並行稼働時において、稼働中の画像形成装置で設定されたサイズの記録材を給紙できない事態となっても、画像形成システムを構成する各画像形成装置の記録材資源を有効に利用してスループットが低下するのを防止するものである。

【0014】第2の発明においては、いずれかの画像形成装置の前記プリンタ部で設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段が印刷続行可と判定した場合に、催促手段が前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが



同サイズとなる得る記録材を給送して印刷続行を許可または不許可とする指示入力に催促して、回転処理を伴って出力形態が設定された出力サイズの形態とは異なることを事前にユーザに明示し、ユーザが該回転処理実行の指示を確定可能とする。

【0015】第3の発明においては、催促手段による催促に対して許可指示が入力された場合に、回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて印刷制御手段が出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させるようにプリンタ部を制御して、ユーザが該回転処理実行の指示を確定した場合に、画像形成システムを構成する各画像形成装置の記録材資源を有効に利用してスループットが向上する画像形成を続行可能とする。

【0016】第4の発明においては、催促手段による催促に対して不許可指示入力または指示無しの場合に、印刷制御手段は、設定された出力サイズと同サイズの記録材を給送可能な他の画像形成装置に対して画像形成枚数を新たに割り当て配分して、設定された総枚数の記録材を残る画像形成装置で確実に分担出力可能とする。

【0017】第5の発明においては、画像データに対して設定された記録材の出力サイズと各画像形成装置から給紙可能な給紙サイズとを比較して、同サイズの記録材を給送可能な画像形成装置及び前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送可能な画像形成装置を割り振り出力先候補として選択する選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいて配分決定手段がそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定して、設定された出力サイズの記録材または回転処理を施せば同一の画像出力となる出力形態の異なる記録材とを給送可能な画像形成システム中の全ての画像形成装置を並行稼働して、大量枚数の画像を効率よく形成することを可能とする。

【0018】第6の発明においては、第1または第2の除外手段による除外指示状態を判定して選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置を変更可能とし、かつ配分決定手段が前記変更手段により変更された各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定して、選択された各出力候補の画像形成装置群からユーザが適宜除外した画像形成装置以外の所望とする画像形成装置群を利用して、意図する複数台の画像形成装置を並列稼働して、大量枚数の画像を形成することを可能とする。

【0019】第7の発明においては、禁止手段が記録材

に対する所定のシート後処理有無状態に基づいて回転処理手段による画像データの回転処理を禁止すると、第3の除外手段が選択手段により割り振り出力先候補として選択可能な回転処理を伴う画像形成装置を画像形成装置群から除外して、所定のシート後処理有無に伴う障害が発生することを回避することを可能とする。

【0020】

【実施例】

〔第1実施例〕図1は本発明の第1実施例を示す画像形成システムにおける画像形成装置の構成を説明する概略断面図であり、大別してリーダ部351とプリンタ部352とから構成されている。

【0021】プリンタ部352において、301はレーザ光を各色毎に配置される感光ドラム318上に走査させるポリゴンスキャナ、302、303、304、305は初段から順次マゼンタ(M)用、シアン(C)用、イエロー(Y)用、ブラック(K)用の画像形成部(画像形成ステーション)である。

【0022】各画像ステーションにおいて、306は転写ベルトで、転写材を収容するカセット309またはカセット310から給紙部308を介して給紙された転写紙を帯電吸着して平面搬送する。

【0023】313は前記感光ドラム318上に作像された潜像をトナーで現像する現像器であり、スリーブ314に印加する現像バイアスにより現像濃度が制御される。315は前記感光ドラム318を所望の電位に帯電させる1次帯電器、317は転写後の感光ドラム318の表面を清掃するクリーナ、316は前記クリーナ317で清掃された感光ドラム318の表面を除電し、1次帯電器315において良好な帯電が得られるようにする補助帯電器、330は前記感光ドラム318上の残留電荷を消去する前露光ランプである。

【0024】319は前記転写ベルト306の背面から放電を行い、感光ドラム318上のトナー画像を転写紙に転写する転写帯電器、312は前記給紙部308により供給された転写紙を転写ベルト306の回転に用いられると同時に、吸着帯電器311と対になって、転写ベルト306に転写紙を吸着帯電させる転写ベルトローラである。

【0025】324は転写紙を転写ベルト306から分離しやすくするための除電帯電器、325は転写紙が転写ベルト306から分離する際の剥離放電による画像乱れを防止する剥離帯電器、326、327は分離後の転写紙上のトナーの吸着力を補い、画像乱れを防止する定着前帯電器である。

【0026】322、323は前記転写ベルト306を除電し、転写ベルト306を静電的に初期化するための転写ベルト除電帯電器、328は前記転写ベルト306の汚れを除去するベルトクリーナである。

【0027】307は前記転写ベルト306から分離さ

れ、定着前帯電器326、327で帯電された転写部上のトナー画像を転写紙上に熱定着させる定着器、329は前記給紙部308により転写ベルト306上に給紙された転写部材の先端を検知する紙先端センサ、該センサからの検出信号はプリンタ部352からリーダ部351に送出され、リーダ部351からプリンタ部352にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として使用される。

【0028】以下、図2を参照して、図1に示したプリンタ部352のポリゴンスキャナ301の詳細構成について説明する。

【0029】図2は、図1に示したプリンタ部352のポリゴンスキャナ301の詳細構成を説明する斜視図である。

【0030】この図に示すように、ポリゴンスキャナ301は、図示しないレーザ制御部によりCMYK独立に駆動されるレーザ素子401~404からのレーザビームを各色の感光ドラム318上に走査する。405~408は走査されたレーザビームを検知して、主走査同期信号を生成するBD検知手段（フォトダイオード等で構成される）である。

【0031】本実施例に示すように、2枚のポリゴンミラーを同一軸上に配し、1つのモータで回転駆動する場合は、例えばM、CとY、Kのレーザでは主走査の走査方向が互いに逆方向になるため、通常、一方のM、C画像に対して他方のY、Kの画像データは主走査方向に対して鏡像となるように変換をレーザ制御部で行っている。

【0032】以下、図3を参照しながら図1に示したリーダ部351の構成について説明する。

【0033】図3は、図1に示したリーダ部351の構成を説明するブロック図であり、以下、構成および動作について説明する。

【0034】原稿を読み取り、記録紙に記録するカラー画像を記録する際、リーダ部351において、RGB3色フィルタを設けたCCDイメージセンサ101により、原稿画像を読み取り、A/D&S/H部102で画像データをデジタルデータとし、シェーディング補正部103と入力マスキング部104により画像データを補正する。

【0035】セクタ124では反射原稿の画像信号がビデオバスセクタ130より入力される外部からの画像信号かを選択を図示しない中央処理装置からのセクタ信号116によって行う。変倍動作時には変倍処理部105で変倍処理を行う。

【0036】次に、LOG変換部123でRGBのデータをCMYのデータに換えて、画像データの圧縮、記憶、伸長を行う圧伸部106に入る。圧伸部106は、エンコーダ部131とメモリ部132とデコーダ部133とから構成されており、1次データをメモリ部132に格納する。該格納された画像データは、後述するプリ

ンタのそれぞれの色に同期して読み出され、マスキング・UCR部107にてマスキング処理された後、 $\gamma$ 補正部109とエッジ強調部110によりCMYKの出力画像データを作り、プリンタ部352で記録紙に画像を記録する。なお、205はビデオインタフェースである。

【0037】図4は、図3に示したビデオバスセクタ130およびその周辺回路の構成を説明するブロック図である。

【0038】図において、504、505、514、515、519、520、526、527、524、525は双方向バッファで、信号線506、513、521、528、529を介して図示しないCPUにより制御される。530は3ステートバッファゲートで構成される出力バッファで、メモリユニット（IPI）の副走査同期信号（ITOP2）531および主走査同期信号532を処理する。

【0039】523は例えばFIFOで構成される周波数変換回路、507はD型のフリップフロップ（DF/F）で、A端子入力かC端子入力をセレクトするセクタ508およびセクタ508の出力を入力とする。

【0040】518はD型のフリップフロップ（DF/F）で、B端子入力かC端子入力をセレクトするセクタ516およびセクタ516の出力を入力とする。

【0041】542はオアゲートで、イメージネーブル信号538またはI/Oポート537とのOR出力を周波数変換回路523に出力する。533は副走査ライトイネーブル信号（VVEI）で、該信号を双方向バッファ527を介して他の装置（リーダ&プリンタ）に出力する。

【0042】536は他の装置（マスタ装置）からの副走査ライトイネーブル信号で、該信号を双方向バッファ526を介して入力される。534は他の装置への主走査イネーブル信号、541は他の装置から主走査イネーブル信号（ローアクティブ）で周波数変換回路523のライトイネーブル信号およびライトリセット信号として使用される制御信号である。

【0043】535は装置内及び他の装置へのビデオクロック、540は他の装置からのビデオクロックで周波数変換回路523のライトクロックとして使用される制御信号、532は主走査同期信号の反転信号で、周波数変換回路523のリードセット信号として機能する。522、539は装置内にビットマップメモリがある時、2値化されてビットマップメモリに書き込まれたデータがそれぞれ外部へまたは外部から送られるデータ入出力ライン、529、528、37、506、509、511、513、521、517は図示しないCPUでセットされるI/Oポート、538は周波数変換回路523のイネーブル信号として使用される。

【0044】なお、ビデオバスセクタ130のA端子503、B端子501、C端子502はそれぞれポート

A0~A2, B0~B2, C0~C2に対応する。

【0045】以下、図3、図4を参照して本発明に係る画像形成システムにおける各種のモード（通常コピー、外部I/Fへの出力、外部I/Fから入力）におけるビデオ信号の処理動作について説明する。

（通常コピー）ビデオ信号は、CCDイメージセンサ101→A/D&S/H部102→シェーディング補正部103→入力マスキング部104→セクタ124（セクタ入力116には図示しないCPUで「0」がセットされて、入力Aが選択されている）→変倍処理部105→LOG変換部123→圧伸部106→マスキング・UCR部107→ $\gamma$ 補正部109→エッジ強調部110を順次介してプリンタ部352に出力されて行く。

【0046】その際、図3に示したビデオバスセクタ130における信号線506, 513, 521, 528, 529の状態は、（ハイ（「1」）, ハイ（「1」）, X, ハイ（「1」）, ハイ（「1」））となり、I/Oポート509, 511, 517, 537の状態は、（X, X, X, ハイ（「1」））となる。

（外部I/Fへの出力）ビデオ信号は、CCDイメージセンサ101→A/D&S/H部102→シェーディング補正部103→入力マスキング部104→セクタ124（セクタ入力116には図示しないCPUで「0」がセットされて、入力Aが選択されている）→変倍処理部105→LOG変換部123→圧伸部106→マスキング・UCR部107→ $\gamma$ 補正部109→エッジ強調部110を順次介してビデオI/F205に出力されて行く。

【0047】その際、図3に示したビデオバスセクタ130における信号線506, 513, 521, 528, 529の状態は、（ハイ（「1」）, ハイ（「1」）, ロー（「0」）, ロー（「0」）, ロー（「0」））となり、I/Oポート509, 511, 517, 537の状態は、（X, X, ロー（「0」）, ハイ（「1」））となる。

（外部I/Fからの出力）ビデオ信号は、ビデオI/F205→ビデオバスセクタ130→セクタ124（セクタ入力には図示しないCPUで「1」がセットされている）→変倍処理部105→LOG変換部123→圧伸部106→マスキング・UCR部107→ $\gamma$ 補正部109→エッジ強調部110を順次介してプリンタ部352に出力されて行く。

【0048】その際、図3に示したビデオバスセクタ130における信号線506, 513, 521, 528, 529の状態は、（ロー（「0」）, ハイ（「1」）, ハイ（「1」）, ハイ（「1」）, ロー（「0」））となり、I/Oポート509, 511, 517, 537の状態は、（ロー（「0」）, X, ロー（「0」）, ロー（「0」））となる。

【0049】以下、図5、図6等を参照して画像形成シ

ステムにおける画像データの編集処理について説明する。

【0050】図5は、図3に示したリーダ部351に配設可能な画像メモリ部の構成を説明するブロック図であり、例えばページメモリで構成される。図6は、図5に示したメモリ60100に展開可能な回転画像処理データの一例を示す模式図である。

【0051】図5において、画像メモリ部は、データの記憶を行うメモリ60100と、メモリのアドレスの制御を行うメモリアドレスコントローラ60101から構成される。メモリアドレスコントローラ60101は、アドレス発生部60102とメモリ制御部60103から構成される。

【0052】アドレス発生部60102は、主走査方向（X方向）のアップダウンカウンタ60104、副走査方向（Y方向）のアップダウンカウンタ60105、両カウンタの出力を切り換えるセクタ60106、そのカウンタの出力をメモリ60100のアドレスに変換する座標-アドレス変換器60107で構成される。

【0053】そして、メモリ制御部60103は、RAS信号、CAS信号、WE信号（いずれもローアクティブ）を発生する。

【0054】なお、図示しない中央処理装置から出力されるセクタ60106のセレクト信号をROT0, X, Yのカウンタ60104, 60105のアップダウンの切換え信号をそれぞれROT1信号, ROT2信号とすると、その3ビットの信号により、同一の画像データから図6の（a）～（h）の8種類の画像を出力することができる。

【0055】このように、ページメモリを有する画像メモリ部から画像データの読み出しの順序の変更による、画像の回転処理が容易に可能となる。

【0056】以下、図7を参照して各画像形成装置と他の画像形成装置とのI/Fについて説明する。

【0057】図7は本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置と他の画像形成装置とのインタフェースを説明するブロック図であり、特に、後述する各第1～第20のモードにおけるビデオ信号と同期信号との状態を説明する図に対応する。

【0058】この図に示すように、インタフェースはメモリユニット（IPU）とのインタフェース201（IPUインタフェース）、他の画像形成装置とのインタフェース202（Rインタフェース1）、インタフェース203（Rインタフェース2）、他の画像形成装置との通信を司るCPUインタフェース204および本体とのインタフェース205（ビデオインタフェース）の5つから構成される。

【0059】図において、206, 211, 212, 214, 216はトライステートバッファ、207, 209, 210は双方向バッファ、208は他の双方向バッ

ファ、213、215はトライステート機能を有するD型のフリップフロップである。

【0060】なお、図中のBTCN0～BTCN10は図示しないCPUにより設定されるI/Oポートである。

【0061】219、221は主走査同期信号HSNCおよび副走査同期信号ITOP等の2ビットの同期信号、220、222は例えば27ビットで構成される画像信号バスで、例えば8ビットのビデオ信号3系統、バイナリ信号BI、画像クロック、主走査イネーブル信号HVEから構成される。

【0062】223は他の画像形成装置との通信線4ビット（詳細は後述する）、226は画像クロック及び副走査ビデオ信号イネーブル信号（VVE信号）236計2ビット（転送画像信号バス220中の1ビットおよび副走査ビデオ信号イネーブル信号（VVE信号）226中の1ビット）からなる信号ライン、228はビデオ信号3系統+BI信号HVE信号の計26ビットの画像信号バス、225は前記信号ライン226および画像信号バス228からなる転送画像信号バス、233はビデオ信号3系統+BI信号HVE信号の計26ビットの画像信号バス、234は画像クロックおよび副走査イネーブル信号計2ビットの信号ライン、232、235は画像クロック、237は前記画像信号バス233および信号ライン234から構成される転送画像信号バス、238は前記転送画像信号バス220およびHSNC信号、HVE信号、VVE信号、ITOP信号等の30ビットから構成される転送画像信号バスである。

【0063】以下、各モードにおけるI/Oポートの制御および信号の流れについて説明する。なお、図中のトライステートバッファ206、214、216、211、212はロー（「0」）でイネーブル、ハイ「1」でハイインピーダンス状態となる。また、双方向バッファは、例えばLS245等の市販素子で実現され、G端子がロー（「0」）で、かつD端子がロー（「0」）となる状態において、データが端子Bから端子A側に流れ、端子Gがロー（「0」）で、かつ端子Dがハイ（「1」）となる状態において、データが端子A側から端子B側に流れ、端子Gがハイ（「1」）でアイソレーション状態となり、D型のフリップフロップはイネーブル信号がロー（「0」）時にイネーブルとなり、ハイ（「1」）時にハイインピーダンスとなる。

〔第1のモード（IPUインタフェース→Rインタフェース1）〕該第1のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、X、X、ハイ「1」、X、ハイ「1」、ロー「0」となる。ただし、Xはドントケアだが、信号はぶつからないように制御されているものとする。

【0064】この際の各信号の流れを符号のみで示す

と、238→219→221、222→220→228→225、238→(236+220)→226→225の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第2のモード（IPUインタフェース→Rインタフェース2）〕該第2のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、X、ハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」となる。

【0065】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221、222→220→228→233→237、238→(236+220)→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第3のモード（IPUインタフェース→ビデオインタフェース）〕該第3のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、X、X、X、X、X、X、ハイ「1」、ロー「0」となる。

【0066】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221、222→220→238の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第4のモード（Rインタフェース1→Rインタフェース2）〕該第4のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX、X、X、ハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」、X、ハイ「1」となる。

【0067】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、225→238→233→237、225→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第5のモード（Rインタフェース1→Rインタフェース2）〕該第5のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX、ハイ「1」、X、ハイ「1」、ロー「0」、X、ハイ「1」、ハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」となる。

【0068】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、225→(228+226)→233→234→220→238、225→226→234→236→238の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第6のモード（Rインタフェース2→Rインタフェース1）〕該第6のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX、X、X、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、X、ハイ「1」となる。

【0069】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、237→233→228→225および237→234→226→225の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第7のモード（Rインタフェース2→ビデオインタフェース）〕該第7のモード時には、I/OポートBTC

N0～BTCN10の状態は、それぞれX, ハイ「1」, X, X, X, ハイ「1」, ロー「0」, X, ハイ「1」, ロー「0」, Xとなる。

【0070】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、237→(233+234)→220→238および237→234→236→238の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第8のモード(ビデオインタフェース→IPUインタフェース)〕該第8のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, X, X, X, X, X, X, ハイ「1」, Xとなる。

【0071】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→220→222及び238→219→221の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第9のモード(ビデオインタフェース→Rインタフェース1)〕該第9のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX, ハイ「1」, X, ロー「0」, ロー「0」, X, X, ロー「0」, X, ハイ「1」, ロー「0」となる。

【0072】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→220→228→225及び238→(236+220)→226→225の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第10のモード(ビデオインタフェース→Rインタフェース2)〕該第10のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX, ハイ「1」, X, X, ハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」となる。

【0073】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→220→228→233→237及び238→(236+220)→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第11のモード(第1のモード+第2のモード)〕該第11のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」となる。

【0074】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221, 222→220→228→225, 222→220→228→233→237, 238→(236+220)→226→225, 238→(236+220)→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第12のモード(第1のモード+第3のモード)〕該第12のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, X, ハイ

「1」, ハイ「1」, X, ハイ「1」, ロー「0」となる。

【0075】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221, 222→220→238, 222→220→228→225及び238→(236+220)→226→225の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第13のモード(第2のモード+第3のモード)〕該第13のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, X, ハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」となる。

【0076】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221, 222→220→238, 222→220→228→233→237及び238→(236+220)→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第14のモード(第1のモード+第2のモード+第3のモード)〕該第14のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」となる。

【0077】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221, 222→238→225, 222→220→238→233→237, 238→(236+220)→226→225及び238→(236+220)→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第15のモード(第4のモード+第5のモード)〕該第15のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX, X, ハイ「1」, ハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」となる。

【0078】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、225→228→233→237, 225→226→234→237, 225→(226+228)→(234+233)→220及び225→226→234→236→238の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第16のモード(第6のモード+第7のモード)〕該第16のモード時には、I/OポートBTCN0～BTCN10の状態は、それぞれX, ハイ「1」, X, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, ロー「0」, ロー「0」, ハイ「1」, X, ハイ「1」となる。

【0079】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、237→233→228→225, 237→234→226→225, 237→(233+234)→220→238及び237→234→236→238の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第17のモード（第8のモード+第9のモード）〕該第17のモード時には、I/OポートBTCN0~BTCN10の状態は、それぞれロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、X、X、ハイ「1」、X、ハイ「1」、ロー「0」となる。

【0080】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221、238→228→225及び238→(220+236)→225の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第18のモード（第8のモード+第10のモード）〕該第18のモード時には、I/OポートBTCN0~BTCN10の状態は、それぞれロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、X、ハイ「1」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」となる。

【0081】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221、238→220→222、238→228→233→237及び238→(220+236)→226→234→210の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第19のモード（第9のモード+第10のモード）〕該第19のモード時には、I/OポートBTCN0~BTCN10の状態は、それぞれX、ハイ「1」、X、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」となる。

【0082】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→228→225、238→228→233→237、238→(220+236)→226→225及び238→(220+236)→226→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

〔第20のモード（第8のモード+第9のモード+第10のモード）〕該第20のモード時には、I/OポートBTCN0~BTCN10の状態は、それぞれロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」、ハイ「1」、ロー「0」となる。

【0083】この際の各信号の流れを符号のみで示すと、238→219→221、238→220→222、238→228→225、238→228→233→237、238→(220+236)→226→225及び238→(220+236)→234→237の信号伝達経路で信号が処理される。

【0084】以下、図8~図12等を参照して本発明に係る画像形成システムの構成について説明する。

【0085】図8は本発明の一実施例を示す画像形成システムの構成を説明するブロック図であり、本システムのシステム接続形態をタンデムシステムと呼ぶ。

【0086】図において、1001~1004は全て1セットのデジタル画像形成装置（ステーション）で、それぞれにシステムアドレスを有している。このシス

ムアドレスはタンデムシステムとして接続されている中では同じものではなく、また、必ず「0」のものが存在することが必要である。

【0087】また、ビデオ信号の切換えを行うために、このシステムアドレスの接続順序が決められている。この実施例において、アドレス「0」のステーションを一番端に置き、そこから順にシステムアドレスを上げていくように接続するものとする。1005~1007はタンデムシステム接続のためのケーブルであり、その信号ライン1010は、RGBのビデオ信号24本、ビデオ制御線3本、シリアル通信線4本から構成されるものとする。なお、1008はIPU、1009はホストコンピュータである。

【0088】図9は、図8に示したデジタル画像形成装置1001~1004におけるビデオ信号の接続形態を説明するブロック図であり、図8と同一のものには同一の符号を付してある。

【0089】図において、1101~1104は、図8に示したステーション1001~1004中のインタフェース部で、ケーブル1105~1107により各ステーションがシリアルに接続されている状態に対応する。なお、各ケーブルには、上述したRGBのビデオ信号線24本とビデオ制御線3本が含まれている。

【0090】前述したように、本実施例では他のステーションとの設定（それぞれのインタフェース部I/F1、2）とシステムアドレスとの関係は、自分自身よりも低いアドレスのステーションは接点「1」に、自分自身よりも高いアドレスのステーションは「2」の接点に接続するように構成されている。なお、以上の接続関係状態を保持できれば、システムアドレスは必ずしも連続

なっていないなくても不都合は生じない。

【0091】図10は、図8に示したシリアル通信線と各ステーションとのインタフェース接続状態を示す図である。

【0092】この図に示すように、シリアル通信のための信号線1204~1207の4本であり、信号線1207はタンデムシステムでのマスターステーション（システムアドレス「0」のものと定義する）からのデータ転送中を表す同期信号ATN\*を転送する。該同期信号ATN\*がLOWの時に、データ転送が行われる。マスターステーション以外のステーション（スレーブステーション）では、信号線1204のラインは常に入力状態になっている。

【0093】信号線1204上には信号OFFER\*が出力され、該信号OFFER\*はスレーブステーションがマスターステーションに対してデータの送信をする際にLOW状態となり、マスタステーションでは常に入力状態となっている。なお、複数のスレーブステーション間ではWIRED-ORで接続されている。

【0094】信号線1205上の信号DACK\*は、デ

ータの受信側がデータ受信を完了したことを示す信号であり、各ステーション間では、WIRE D-O Rで接続されている。従って、受信側が複数ステーションある場合は、最も遅いデータ受信完了のステーションが信号DACK\*はインアクティブになる。これによって、ステーション間手のデータ授受の同期をとる。

【0095】信号線1206上の双方向のシリアルデータS i D\*は、上記同期信号ATN\*（マスタースレーブ）、信号OFFER\*（スレーブ→マスター）に同期してデータがやり取りされる。

【0096】データ転送方法は、半二重調歩同期方式であり、BaudRateやデータ形式はシステム起動じにあらかじめ設定される。インタフェース部1201～1203からそれぞれのステーションのコントローラには8本の信号線が出ていて、Tx D/Rx Dはシリアル通信の送信/受信それぞれに、ATNo, DACKo, OFFERoは入力のI/Oポートに、ATNi, DACKi, OFFERiは出力のI/Oポートに接続され、図11に示すタイミングチャートに示すように信号処理がなされている。なお、図11は、図8に示した画像形成システムにおけるデータ送信時の各信号をタイミングを説明するタイミングチャートである。

【0097】この様に、本実施例では、上記インタフェースを使用してタンデムシステムを構築した際に、前記シリアル通信線を介してデータ通信を行うが、その際に使用するコマンド例を図12に示す。

【0098】図12は図8に示した画像形成システムにおけるデータ送信時における使用コマンドの一例を示す図である。

【0099】この図に示すように、インタフェースクリアコマンド（コード「10」）は、タンデムシステムにかかわるパラメータをリセットするためのもので、システムアドレスが「0」に定義されているマスターステーションが自分自身の初期化終了後に発行し、信号OFFER\*を入力に固定する。

【0100】各スレーブステーションはこのコマンドを受けて信号ATN\*を入力に固定し、内部パラメータを初期化する。

【0101】ステータス要求コマンド（コード「03」）は、タンデムシステムに接続されているスレーブの状態等の情報収集のためのポーリングコマンドで、マスターステーションがインタフェースクリアコマンド発行後、一定時間をおいて各スレーブに向けて発行される。このコマンドはパラメータとしてスレーブを指定するための要求先アドレスを含んでいる。

【0102】ステータス転送コマンド（コード「05」）は、先のステータス要求コマンドにより指定されたスレーブが自分自身の状態をタンデムシステム中の各ステーションに報告するためのコマンドである。マスターステーションからの指名があった場合は、一定時間内に

コマンドを発行しなければならない。このコマンドには、自分のシステムアドレス、エラー有り無し、ウエイト中を表す各種フラグ、用紙の種類や紙の有り無し等のパラメータが含まれる。

【0103】マスターステーションからのステータス要求コマンドで指名されたスレーブが一定時間を経過してもステータス転送コマンドを発行しない場合は、マスターステーションは指名したスレーブステーションがタンデムシステム中に接続されていないものと判断する。

【0104】プリントスタートコマンド（コード「01」）は、画像を転送するステーションが、どのステーションを使用するのか、また、使用される各ステーションにどのように枚数を分配するか等を指定し、使用されるステーションに画像受け取りの準備をさせるためのコマンドである。このコマンドは、画像転送元アドレス、要求先アドレス、用紙サイズ、枚数等がパラメータとして含まれる。

【0105】画像転送終了コマンドは、画像転送元ステーションが他のステーションに対して画像転送の終了を報告するためのものである。

【0106】以下、図8等に示したタンデムシステムを使用してある1つのリーダ部351の原稿台上に置かれた原稿画像を複数のプリンタ部352から出力する際のデータ処理に動作について説明する。

【0107】図8に示すように、4台のステーション1001～1004がタンデムシステムに接続されていて、ステーション1001のリーダ部の原稿台上に原稿となるものが置かれているものとする。ステーション1001のリーダ部の操作パネルを操作して、ステーション1002～1004に異常がなく使用できることを確認した後、ステーション1001～1002全てのステーションを使用して画像出力する設定をし、さらにコピー枚数を設定する。

【0108】ここで、ステーション1001のコピースタートキーを押下すると、ステーション1001は設定されたコピー枚数を各ステーションに分配し、全てのステーションに向けてプリントスタートコマンドを発行する。ステーション1002～1004は、このプリントスタートコマンドを受け取ると、このコマンドに付属してやってくるコピー枚数、用紙サイズ等のパラメータをセットし、このコマンドの発行元のシステムアドレスと自分自身のシステムアドレスを元にビデオ信号の切換えを行い、自分自身の画像メモリへの書き込みのための制御をインタフェース上のVIDEO制御線（VCLK信号、HSYN信号、VE信号）に切換え、画像信号入力待ちの状態となる。

【0109】一方、ステーション1001は、画像読み取りのための設定を行い、自分自身の画像メモリへの書き込みのための制御信号がI/F上のVIDEO制御線へも出るように切り換えを行い、画像読み取りを開始す



る。ステーション1002~1004は、ステーション1001の出す制御信号を使用して各々の画像メモリへの書き込みを行う。ステーション1001の画像読み取り動作が完了すると、ステーション1001から画像転送終了コマンドが発行され、ステーション1001及びステーション1002~1004はそれぞれプリントアウト動作に入る。

【0110】同様の手順を実行して、ステーション1001~1004のいずれのリーダ部の原稿台上に原稿がある場合においても、当該原稿が載置されるステーション上の操作パネルでの操作により、複数のステーションを利用した原稿出力を並列処理可能となる。

【0111】次に、タンデムシステムに接続された1つのステーションに外部I/F装置IPUを介して接続されたホストコンピュータから出力を複数のステーションを利用して並行的に出力する処理動作について説明する。

【0112】タンデムシステムに接続された全てのステーションの状態は、IPU1008を介してホストコンピュータ1009に集計されている。ホストコンピュータ1009上の操作でタンデムシステムの状態に応じて使用するステーション・コピー枚数、用紙等を設定し、出力イメージをIPU1008に転送する。

【0113】IPU1008は、これらの設定を接続されているステーション（本実施例ではステーション1001）に到達するこの到達を受け取ったステーション1001は、使用される他のステーションに対してプリントスタートコマンドを発行する。プリントスタートコマンドを受け取ったステーションは前述した原稿台上の原稿の出力の場合と同様の手順を踏んで、画像信号待ちの状態に入る。

【0114】IPU1008が接続されているステーション1001では、ビデオ信号を「IPUからの入力」かつ「他のステーションへの出力」のモードに切り換えた後、IPU1008に対して画像を送るようにコマンドを発行する。IPU1008からの画像読み出し及び残りのステーションの画像書き込みに使用されるVIDEO制御信号は、全てIPU1008が接続されているステーション1001が生成するものを用いてシステム全体の制御が行われる。

【0115】従って、IPU1008から読み出された画像データは、ステーション1001の画像メモリに書き込まれると同時に他のステーションの画像メモリにも書き込まれることになる。該画像書き込みの後、ステーション1001から画像転送終了コマンドが発行され、各ステーションでプリントアウト動作が開始される。

【0116】いずれの場合においても、使用するステーションを選ぶ操作の際に選ばなかったステーションに対してもプリントスタートコマンドは発行される。この

場合、例えば「コピー枚数「0」を含んだプリントスタートコマンドを受け取ったら選ばなかったと判断する」等の手段を設けてもよい。

【0117】これにより、選ばなかったステーションにおいてもI/F部を切り換えて、画像信号が目的のステーションに届くようにすることが可能になる。プリントスタートコマンド中にはスタート要求元アドレスが含まれているために、自分自身のアドレスと比較することによってI/F部をどのように切り換えればよいかどうかを判断することができる。

【0118】また、タンデムシステム中に接続されている1つのステーションでローカルに（他のステーションを併用しない場合の意味）コピーを行っている際には、タンデムシステムでのシリアル通信による割込みをマスクし、それがマスタステーションである場合には、自分自身のステータス転送コマンドと各スレーブステーションに対するステータス要求コマンドを一定時間おきに発行し、それがスレーブステーションである場合には自分自身のステータス転送コマンドのみを一定時間おきに発行するように設定する。これにより、コピー中に不必要な割込み処理が発生することを防ぐことができるとともに、他のステーションに対して自分自身のステータスを知らせることが可能となる。

【0119】なお、ローカルコピーが終了するば、再びタンデムシステムでのシリアル通信による割込み処理を許可し、マスタステーションが発行するステータス要求コマンドに対してステータス転送コマンドを発行するような処理に戻す。

【0120】以下、本実施例と第1~第4の発明の各手段との対応及びその作用について図1~図8等を参照して説明する。

【0121】第1の発明は、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部351と、このリーダ部351から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段（メモリ60100）と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段（アドレス発生部60102等）と、前記リーダ部351から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部352とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブルでシリアル接続（タンデム接続）されてなる画像形成システムにおいて、前記プリンタ部による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サ



イズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段（各画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPU）と、この判定手段が印刷続行可能と判定した場合に、前記回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させる印刷制御手段（各画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPU）とを各画像形成装置に設け、各画像形成装置のプリンタ部352による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、各画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPUが印刷続行可能と判定した場合に、アドレス発生部60102を制御してメモリ60100に記憶された画像データに所定の回転処理が施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させ、複数台の画像形成装置による並行稼働時において、稼働中の画像形成装置で設定されたサイズの記録材を給紙できない事態となっても、画像形成システムを構成する各画像形成装置の記録材資源を有効に利用してスループットが低下するのを防止するものである。

【0122】第2の発明は、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部と、原稿画像を読み取るリーダ部351と、このリーダ部351から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段（メモリ60100）と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段（アドレス発生部60102等）と、前記リーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部352とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブル1005～1007でシリアル接続（タンデム接続）されてなる画像形成システムにおいて、複数の画像形成装置に割り当てられた画像形成枚数に従って複数台の画像形成装置（ステーション1001～1004）が同時印刷中に、いずれかの画像形成装置の前記プリンタ部で設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段（アドレス発生部60102）により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段（画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPU）と、この判定手段が印刷続行可と判定した場合に、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印

刷続行を許可または不許可とする指示入力を催促する催促手段（画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPU）とを設け、いずれかの画像形成装置の前記プリンタ部352で設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部352から給紙可能な給紙サイズとを比較して、アドレス発生部60102により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能と判定した場合に、画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPUがアドレス発生部60102により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなる得る記録材を給送して印刷続行を許可または不許可とする指示入力を操作部上等に催促して、回転処理を伴って出力形態が設定された出力サイズの形態とは異なることを事前にユーザに明示し、ユーザが該回転処理実行の指示を確定可能とする。

【0123】第3の発明は、催促手段による催促に対して許可指示が入力された場合に、回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させるようにプリンタ部を制御する印刷制御手段（画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPU）を設け、催促手段による催促に対して許可指示が入力された場合に、回転処理手段（アドレス発生部60102）により前記画像記憶手段（メモリ60100）に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて印刷制御手段が出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなる得る記録材に印刷させるようにプリンタ部を制御して、ユーザが該回転処理実行の指示を確定した場合に、画像形成システムを構成する各画像形成装置の記録材資源を有効に利用してスループットが向上する画像形成を続行可能とする。

【0124】第4の発明は、催促手段による催促に対して不許可指示入力または指示無しの場合に、印刷制御手段（画像形成装置のコントローラ部CONの図示しないCPU）は、設定された出力サイズと同サイズの記録材を給送可能な他の画像形成装置に対して画像形成枚数を新たに割り当て配分して、設定された総枚数の記録材を残る画像形成装置で確実に分担出力可能とする。

【0125】以下、図13に示すフローチャートを参照しながら、画像メモリ部により画像回転処理が可能な画像形成装置を複数台接続したタンデムシステムにおいて、複数枚数の画像形成を行っている途中で記録材が無くなった際の、残りの画像形成を行うためのステーション選択および各ステーションへの画像形成枚数の割り振りを自動的に決定する処理について説明する。

【0126】図13は本発明に係る画像形成システムに

における画像処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(12)は各ステップを示す。

【0127】画像転送元となるステーションの操作部から、画像形成を行う総数を設定するとともに(1)、画像形成を行う用紙のサイズの設定を行う(2)。

【0128】画像転送元となったステーションのCPUは、画像形成可能な各ステーションの中で、設定された用紙及び回転により設定された用紙と同等の用紙を有するステーションを認識する(3)。そして、設定された画像形成総数を最適に画像形成するように、各ステーションでの画像形成枚数を決定する(4)。そして、各ステーションに、各ステーションが使用する用紙と、画像形成枚数の情報を送る(5)。

【0129】次いで、画像データを各ステーションに送出し(6)、画像転送終了を送出する(7)。そして、画像形成中に各ステーションから送られてくる用紙無し(10)の信号を検知するかどうかを判定し(8)、用紙無しを送出したステーションが、他の回転処理により同等の画像出力が可能な用紙を有しているかどうかを確認し(10)、他の回転処理動作により同等の画像出力が可能な用紙を有している場合(例えば指定がA4であって、可能な用紙サイズA4Rの場合等)、メモリによる回転処理時の用紙サイズを送出し、そのステーションでの画像形成を再始動する(12)。

【0130】一方、ステップ(10)において、他の回転処理動作によって同等の画像出力が可能な記録材を有していない場合、ステーションでの残りの画像形成枚数を、画像形成可能なステーションに最適に再割り振りして(11)、画像形成枚数と用紙サイズを送出し、そのステーションでの画像形成を再始動する(12)。

【0131】一方、ステップ(8)で用紙無しが通知されない場合には、設定枚数が終了するまで(9)、ステップ(8)～(12)を繰り返す。

【0132】以下、図13に示したステップ(4)、(11)における各ステーションに対する画像形成枚数の割り振り処理について詳述する。なお、本実施例では、回転による画像形成速度の違いを考慮し、最短時間で前画像形成を終了できるように各ステーションの割り振りを行う。

【0133】まず、非回転での画像形成可能なステーションの台数をn、画像形成速度をu、回転での画像形成可能なステーションの台数をm、画像形成速度をvとする。ここで、画像形成総数をLとして、非回転で画像形成を行うステーションへの割り振り枚数をiとし、回転で画像形成を行うステーションへの割り振り枚数をjとしたとき、上記i、jは、 $i = (u \times L) / (u \times n + v \times m)$ 、 $j = (v \times L) / (u \times n + v \times m)$ となる。なお、上記i、jが自然数とならない場合は、画像形成速度の速いステーションに残存する画像形成枚数を割り振る。

【0134】以下、図14を参照して本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置の現在の状態等を考慮したシステム制御について説明する。

【0135】図14は本発明に係る画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図であり、図8と同一のものには同一の符号を付してある。

【0136】なお、各ステーション1001～1004の仕様および現在の資源状況は下記の通りとする。

【0137】ステーション1001は、A4用紙500枚、ステーション1002はA4用紙100枚とA4R用紙100枚と、ステーション1003はA3用紙500枚、ステーション1004はA4用紙500枚を有しており、さらに、各ステーションにおいては、A4用紙への画像形成速度は毎分40枚、A4R用紙への画像形成速度は毎分20枚であるとする。

【0138】この様な状況下で、4つのステーションのうち任意の1つのステーションを画像転送元として選択する。そして、画像転送元の操作部から画像形成総数900枚を設定する。さらに、操作部からの設定または画像読み取りによる画像サイズの判定により、画像サイズがA4サイズであると決定されたとする。

【0139】このとき、A4用紙を有しているステーション1001、1002、1004が画像形成可能なステーションとして認識される。そして、各用紙への画像形成速度に応じた各ステーションへの枚数の割り振りを行う。この時、A4で毎分40枚、A4Rでは毎分20枚の画像形成速度であるから、最短時間で画像形成枚数の画像形成を行うために、ステーション1001、1002、1004に各300枚の画像形成の割り振りを行う。

【0140】そして、画像形成を行って行くと、ステーション1002では100枚の画像形成を行った時点で用紙無しとなり、その情報を画像転送元に送出する。画像転送元はステーション1002が回転操作による同等の用紙A4Rを有していることを確認し、残り枚数200枚の画像形成を回転処理により出力するため再始動する。

【0141】そして、ステーション1002でA4R用紙への回転処理による画像形成を100枚行った時点で用紙無しとなる。その情報を受け取った画像転送元は、その時点で画像形成ステーション1001、1004に対して残り枚数100枚の再割り振りを行い、ステーション1001、1004に各50枚の画像形成を割り振り画像形成を行う。

【0142】そして、ステーション1001、1004が再割り振り分の画像形成を終了した時点で、設定枚数900枚の画像形成が完了し、一連の画像形成動作を終了する。

【0143】このような画像形成動作を行うことで、紙無しにより画像形成装置が停止する時間を短くすること

が可能となり、大量の画像形成を高速に行うことが可能となる。

【0144】なお、上記実施例では、あるステーションで用紙無しとなった際に、自動的に回転処理による画像形成処理を開始するように制御する場合について説明したが、その旨を使用者に通知し、該使用者からの回転処理に対する画像形成の可否指示を判定して回転処理による画像形成処理を開始するように制御するように構成してもよい、以下、その実施例について図15、図16等を参照して説明する。

【第2実施例】図15は本発明に係る第2実施例を示す画像形成システムにおける第2の画像処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(16)は各ステップを示す。

【0145】画像転送元となるステーションの操作部から、画像形成を行う総数を設定するとともに(1)、画像形成を行う用紙のサイズの設定を行う(2)。

【0146】画像転送元となったステーションのCPUは、画像形成可能な各ステーションの内で、設定された用紙及び回転により設定された用紙と同等の用紙を有するステーションを認識する(3)。そして、設定された画像形成総数を最適に画像形成するように、各ステーションでの画像形成枚数を決定する(4)。そして、各ステーションに、各ステーションが使用する用紙と、画像形成枚数の情報を送る(5)。

【0147】次いで、画像データを各ステーションに送出し(6)、画像転送終了を送出する(7)。そして、画像形成中に各ステーションから送られてくる用紙無しの信号を検知するかどうかを判定し(8)、用紙無しを送出したステーションが、他の回転処理により同等の画像出力が可能な用紙を有しているかどうかを確認し(10)、他の回転処理動作により同等の画像出力が可能な用紙を有している場合(例えば指定がA4であって、可能な用紙サイズA4Rの場合等)、操作者に回転による画像形成を許可するかどうかの表示を図14に示すように行い(11)、操作者からの入力により選択を行い

(12)、回転処理が許可された場合(13)、そのステーションに対して「プリントスタート」コマンドを送出し、回転処理による紙サイズの情報を送出し(14)、回転処理による画像形成の再始動を行う。一方、ステップ(12)において、回転処理が不許可指示された場合、または他のステーションによる画像形成が終了した時点で許可不許可の入力が行われていない場合(15)、他のステーションへの再割り振りを行い(16)、「プリントスタート」コマンドを送出することで画像形成枚数と用紙サイズを送出し(14)、画像形成を再始動する。

【0148】一方、ステップ(10)において、他の回転処理動作によって同等の画像出力が可能な記録材を有していない場合、ステーション手の残りの画像形成枚数

を、画像形成可能なステーションに最適に再割り振りして(16)、画像形成枚数と用紙サイズを送出し、そのステーションでの画像形成を再始動する(14)。

【0149】一方、ステップ(8)で用紙無しが通知されない場合には、設定枚数が終了するまで(9)、ステップ(8)～(12)を繰り返す。

【0150】図16は本発明に係る画像形成システムにおけるステーション確認画面の一例を示す図である。

【0151】この図に示すように、回転処理による出力を催促する場合に、メッセージ画面が操作部のLCDディスプレイ上に表示され、ここで、回転処理による出力を許可する場合には、OKキー50501が、不許可の場合には、NGキー50502が操作者に選択され、また、他のステーションでの画像形成が終了するまでに選択が行われない場合には他のステーションに画像形成を割り振ることが説明されている。

【0152】以下、図17を参照して本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置の現在の状態等を考慮したシステム制御について説明する。

【0153】図17は本発明に係る画像形成システムにおけるさらに他のタンDEM接続形態例を説明するブロック図であり、図8と同一のものには同一の符号を付してある。

【0154】なお、各ステーション1001～1004の仕様および現在の資源状況は下記の通りとする。

【0155】ステーション1001は、A4用紙500枚、ステーション1002はA4用紙100枚とA4R用紙100枚と、ステーション1003はA3用紙500枚、ステーション1004はA4用紙500枚を有しており、さらに、各ステーションにおいては、A4用紙への画像形成速度は毎分40枚、A4R用紙への画像形成速度は毎分20枚であるとする。

【0156】この様な状況下で、4つのステーションのうち任意の1つのステーションを画像転送元として選択する。そして、画像転送元の操作部から画像形成枚数900枚、画像サイズA4を設定する。この時、A4用紙、A4R用紙を有しているステーション1001、1002、1004が画像形成可能なステーションとして操作部に表示され、選択され、各ステーションにA4用紙300枚の画像形成が割り振られる。そして、ステーション1002では100枚の画像形成で用紙無しとなり、回転によるA4R用紙を有しているため、操作者に回転による出力を許可するかどうかの確認を行う。きよの場合、ステーション1002でA4R用紙による設定200枚の画像形成を行う。さらに、A4Rでの100枚の画像形成を行うと、また用紙無しとなり、この時は回転による同等な画像形成可能な用紙はないため、他のステーションへの再割り振りが行われ、ステーション1001、1004へそれぞれ50枚の画像形成が割り振られ、画像形成を行うことで、900枚の画像形成が

実行される。また、ステーション1002でA4用紙無しの場合、または許可/不許可の入力が他のステーションの画像形成終了までに行われなかった場合、残り200枚の再割り振りを、ステーション1001、1004にそれぞれ100枚ずつ割り振り、画像形成を行うことで、900枚の画像形成が実行される。

【0157】このような画像形成を行うことで、操作者の意図に沿いながら、大量の画像形成を高速に実行することが可能となる。

【第3実施例】以下、上述した画像メモリ部による回転処理が可能な複数の画像形成装置をタンデム接続して重連動作可能な画像形成システムにおける画像形成のためのステーション選択および各ステーションへの画像形成枚数の割り振りを自動決定する処理について説明する。なお、割り振り決定処理は、任意に選択された画像転送元のステーションのCPUが実行するものとする。

【0158】図18は本発明の第3実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、

(1)～(10)は各ステップを示す。

【0159】画像転送元となるステーションの操作部から、画像形成を行う総数Lを入力する(1)。次いで、画像形成を行う用紙のサイズを設定する(2)。次いで、画像転送元となったステーションのCPUは、各ステーションとの通信を行い、設定可能なN台の各ステーションの内で設定された用紙を有するステーションの台数nを判別し(3)、N-n台のステーションの打で回転により設定された用紙と同等の用紙を有するステーションの台数mを判別する(4)。

【0160】ここで、設定された用紙サイズでの画像形成可能なステーションが1台もないかどうかを判定し( $n+m=0$ )、画像形成ステーションが1台もない、つまり $n+m=0$ の場合は、操作部に用紙無しの表示を行い、操作者に画像形成が不可能であることを明示して(10)、処理を終了する。

【0161】一方、ステップ(5)の判定で $n+m$ が「0」でない場合、設定された画像形成総数を最適に画像形成するように、各ステーションでの画像形成枚数の割り振りを決定を下記のように決定する(6)。

【0162】本実施例では、回転処理による画像形成速度の違いを考慮し、最短時間で全画像形成を終了するように各ステーションへの画像形成枚数を割り振る場合について説明を行う。

【0163】非回転での画像形成可能なステーションの台数をn、非回転での画像形成速度をuとし、回転での画像形成可能なステーションの台数をm、非回転での画像形成速度をvとする。ここで、uおよびvはあらかじめ記憶されている値である。画像形成総数をLとして、被回転での画像形成を行うステーションへの割り振り枚

数を「i」、回転での画像形成を行うステーションへの割り振り枚数を「j」としたとき、 $i = (u \times L) / (u \times n + v \times m)$ 、 $j = (v \times L) / (u \times n + v \times m)$ となる。

【0164】上記i、jを求める演算を上記CPUにより行い、該演算された上記i、jの値が自然数にならない場合は、小数点以下を切り捨て、その残数を画像形成速度の速いステーションに割り振ることで、最短時間による画像形成が可能な各ステーションへの画像形成枚数の割り振りとなる。

【0165】そして、各ステーションに対して「プリントスタート」コマンドを送出し、各ステーションが使用する用紙と、画像形成枚数の情報を送り(7)、画像データを各ステーションに送出し(8)、画像転送終了後に「画像転送終了」コマンドを送出し(9)、各ステーションでの画像形成を実行させる。

【0166】なお、あるいは、画像データの供給をイメージスキャナ等からの読み取りにより行う場合、画像データ転送先自動割り振り処理を行うように構成してもよい。

【0167】また、割り振り決定処理は、上記同様に任意に選択された画像転送元のステーションのCPUが実行するものとする。

【0168】図19は本発明の第3実施例を示す画像形成システムにおける第2の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(11)は各ステップを示す。

【0169】画像転送元となるステーションの操作部から、画像形成を行う総数Lを入力する(1)。次いで、リーダ部351により原稿画像の読み取り動作を開始し(2)、リーダ部351の画像読み取りにより画像領域と非画像領域との判定に基づいて画像形成に必要な用紙サイズについて決定する(3)。次いで、該決定されたサイズの用紙を有するステーションの数nを判別するとともに(4)、回転処理により判定された用紙と同等の用紙を有するステーション数mを認識する(5)。

【0170】ここで、設定された用紙サイズでの画像形成可能なステーションが1台もないかどうかを判定し( $n+m=0$ ) (6)、画像形成ステーションが1台もない、つまり $n+m=0$ の場合は、操作部に用紙無しの表示を行い、操作者に画像形成が不可能であることを明示して(11)、処理を終了する。

【0171】一方、ステップ(6)の判定で $n+m$ が「0」でない場合、設定された画像形成総数を最適に画像形成するように、各ステーションでの画像形成枚数の割り振りを決定を下記のように決定する(7)。

【0172】本実施例では、回転処理による画像形成速度の違いを考慮し、最短時間で全画像形成を終了するように各ステーションへの画像形成枚数を割り振る場合について説明を行う。

【0173】非回転での画像形成可能なステーションの台数を $n$ 、非回転での画像形成速度を $u$ とし、回転での画像形成可能なステーションの台数を $m$ 、非回転での画像形成速度を $v$ とする。ここで、 $u$ および $v$ はあらかじめ記憶されている値である。画像形成総数を $L$ として、被回転での画像形成を行うステーションへの割り振り枚数を「 $i$ 」、回転での画像形成を行うステーションへの割り振り枚数を「 $j$ 」としたとき、 $i = (u \times L) / (u \times n + v \times m)$ 、 $j = (v \times L) / (u \times n + v \times m)$ となる。

【0174】上記 $i$ 、 $j$ を求める演算を上記CPUにより行い、該演算された上記 $i$ 、 $j$ の値が自然数にならない場合は、小数点以下を切り捨て、その残数を画像形成速度の速いステーションに割り振ることで、最短時間による画像形成が可能な各ステーションへの画像形成枚数の割り振りとなる。

【0175】そして、各ステーションに対して「プリントスタート」コマンドを送出し、各ステーションが使用する用紙と、画像形成枚数の情報を送り(8)、画像データを各ステーションに送出し(9)、画像転送終了後に「画像転送終了」コマンドを送出し(10)、各ステーションでの画像形成を実行させる。

【0176】以下、図20を参照して本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置の現在の状態等を考慮したシステム制御について説明する。

【0177】図20は本発明に係る第3実施例を示す画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図であり、図8と同一のものには同一の符号を付してある。

【0178】以下、本実施例と第5の発明の各手段との対応及びその作用について図20等を参照して説明する。

【0179】第5の発明は、外部装置とのデータ通信を行うインタフェース部(インタフェース10011/F~10041/F)と、原稿画像を読み取るリーダ部351と、前記リーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データを記憶する画像記憶手段(メモリ60100)と、この画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を行い画像データの出力形態を変更する回転処理手段(アドレス発生部60102)と、このリーダ部から出力される画像データまたは前記インタフェース部を介して前記外部装置からの画像データに基づいて記録材に画像を印刷するプリンタ部352とを有する画像形成装置がそれぞれ双方向通信する通信ケーブル1005~1007でシリアル接続されてなる画像形成システムにおいて、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと各画像形成装置から給紙可能な給紙サイズとを比較して、同サイズの記録材を給送可能な画像形成装置及び前記回転処理手段により回転処理を伴って出力

形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなる得る記録材を給送可能な画像形成装置(図20ではステーション1002)を割り振り出力先候補として選択する選択手段(コントローラ部CONのCPUが図18等に手順に従って選択する)と、この選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定する配分決定手段(コントローラ部CONのCPUが図18等の手順に従って割り振り配分を決定する)とを設け、画像データに対して設定された記録材の出力サイズと各画像形成装置から給紙可能な給紙サイズとを比較して、コントローラ部CONのCPUが同サイズの記録材を給送可能な画像形成装置(ステーション1001、1004)及びアドレス発生部60102により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなる得る記録材を給送可能な画像形成装置(ステーション1002)を割り振り出力先候補として選択し、該選択した各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定して、設定された出力サイズの記録材または回転処理を施せば同一の画像出力となる出力形態の異なる記録材とを給送可能な画像形成システム中の全ての画像形成装置を並行稼働して、大量枚数の画像を効率よく形成することを可能とする。

【0180】なお、各ステーション1001~1004の仕様および現在の資源状況は下記の通りとする。

【0181】ステーション1001は、A4用紙500枚、ステーション1002はA4R用紙500枚、ステーション1003はA3用紙500枚、ステーション1004はA4用紙500枚を有しており、さらに、各ステーションにおいては、A4用紙への画像形成速度は毎分40枚、A4R用紙への画像形成速度は毎分20枚であるとする。

【0182】この様な状況下で、4つのステーションのうち任意の1つのステーションを画像転送元として選択する。そして、画像転送元の操作部から画像形成総数1000枚を設定する。さらに、操作部からの設定または画像読み取りによる画像サイズの判定により、画像サイズがA4サイズであると決定されたとする。

【0183】このとき、A4用紙、A4R用紙を有しているステーション1001、1002、1004が画像形成可能なステーションとして認識される。そして、各用紙への画像形成速度に応じた各ステーションへの枚数の割り振りを行う。

【0184】この時、A4で毎分40枚、A4Rでは毎分20枚の画像形成速度であるから、最短時間で画像形

成枚数の画像形成を行うために、ステーション1001、1004に各400枚、ステーション1002には200枚の画像形成の割り振りを行う。このように割り振りを行うことで、1000枚の画像形成を行うのに要する時間は10分となる。

【0185】このような画像形成動作を行うことで、紙無しにより画像形成装置が停止する時間を短くすることが可能となり、大量の画像形成を高速に行うことが可能となる。

【0186】なお、上記実施例では、あるステーションで用紙無しとなった際に、自動的に回転処理による画像形成処理を開始するように制御する場合について説明したが、その旨を使用者に通知し、該使用者からの回転処理に対する画像形成の可否指示を判定して回転処理による画像形成処理を開始するように制御するように構成してもよい、以下、その実施例について図21を参照して説明する。

【第4実施例】図21は本発明の第4実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(11)は各ステップを示す。

【0187】画像転送元となるステーションの操作部から、画像形成を行う総数 $L$ を入力する(1)。次いで、該操作部より画像形成を行う用紙のサイズを設定する(2)。次いで、画像転送元となったステーションのCPUは、各ステーションとの通信を行い、設定可能な $N$ 台の各ステーションの内で設定された用紙を有するステーションの台数 $n$ を判別し(3)、 $N-n$ 台のステーションのうちで回転により設定された用紙と同等の用紙を有するステーションの台数 $m$ を判別する(4)。

【0188】ここで、設定された用紙サイズでの画像形成可能なステーションが1台もないかどうかを判定し( $n+m=0$ ) (5)、画像形成ステーションが1台もない、つまり $n+m=0$ の場合は、操作部に用紙無しの表示を行い、操作者に画像形成が不可能であることを明示して(11)、処理を終了する。

【0189】一方、ステップ(5)の判定で $n+m$ が「0」でない場合、画像転送元となったステーションのCPUは、設定可能な各ステーションの内、設定された用紙を有するステーション、回転により設定された用紙と同等の用紙を有するステーションと及び回転処理による画像形成を許可するかどうかの上述した図16に示したようなメッセージを操作部に表示し、操作者の操作によって画像形成を行うステーションの選択を行う(6)。

【0190】次いで、選択された画像形成総数を最適に画像形成するように、各ステーションでの画像形成枚数の割り振りを下記のように決定する(7)。

【0191】本実施例では、回転処理による画像形成速度の違いを考慮し、最短時間で全画像形成を終了するよ

うに各ステーションへの画像形成枚数を割り振る場合について説明を行う。

【0192】非回転での画像形成可能なステーションの台数を $n$ 、非回転での画像形成速度を $u$ とし、回転での画像形成可能なステーションの台数を $m$ 、非回転での画像形成速度を $v$ とする。ここで、 $u$ および $v$ はあらかじめ記憶されている値である。画像形成総数を $L$ として、被回転での画像形成を行うステーションへの割り振り枚数を「 $i$ 」、回転での画像形成を行うステーションへの割り振り枚数を「 $j$ 」としたとき、 $i = (u \times L) / (u \times n + v \times m)$ 、 $j = (v \times L) / (u \times n + v \times m)$ となる。

【0193】上記 $i$ 、 $j$ を求める演算を上記CPUにより行い、該演算された上記 $i$ 、 $j$ の値が自然数にならない場合は、小数点以下を切り捨て、その残数を画像形成速度の速いステーションに割り振ることで、最短時間による画像形成が可能な各ステーションへの画像形成枚数の割り振りとなる。

【0194】そして、各ステーションに対して「プリントスタート」コマンドを送出し、各ステーションが使用する用紙と、画像形成枚数の情報を送り(8)、画像データを各ステーションに送出し(9)、画像転送終了後に「画像転送終了」コマンドを送出し(10)、各ステーションでの画像形成を実行させる。

【0195】以下、図22、23を参照しながら、図21に示したステップ(6)における画像形成ステーション選択操作指示動作について説明する。

【0196】図22は本発明の第4実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理時における操作画面に一例を示す図であり、図23は、図22に示した操作画面に表示され得るステーション設定キーの一覧を示す図である。

【0197】図23において、50303は設定可能なステーション表示で、表示設定キー枠表示50301が実線枠で表示され、対応するステーション番号50302が表示されている状態に対応する。

【0198】50304は設定済みのステーション表示、50305は未接続ステーション表示、50307は回転処理を行うステーション表示、50308は設定不可能または禁止ステーション表示、50309はジョブ実行中ステーション表示である。

【0199】なお、以下の説明では、用紙サイズA4(非回転)/A4R(回転)を例として説明する。

【0200】操作部画面50201上において、各ステーションのキー50202について、回転処理による画像形成(A4R)を行うステーションと非回転による画像形成(A4)を行うステーションに対しては、それぞれ選択可能な表示を行い、操作者がどのステーションを使用すればどのような形成画像が出力されるのかを確認、選択可能となっている。



【0201】また、所定の用紙を有していない、あるいは何らかの理由で画像転送元からの画像形成が行えないステーションは選択ができないことを表示している。

【0202】さらに、図22の操作画面表示では、ステーション台数が8（ステーション1～ステーション8）台の場合に、ステーション2、5、6、7がA4用紙で出力可能なステーション、ステーション4、8がA4R用紙で出力可能なステーション、ステーション1、3がジョブ実行中のステーション、ステーション9がエラーにより設定不可のステーションであり、他のステーション10～18は未接続状態である。

【0203】ここで、A4とA4Rとともに有しているステーションに関しては、画像形成速度の速いA4の表示が優先される。また、各ステーションの選択キーの表示とは別に、選択キー50206は、[A4のみ]を選択するためのキーとして機能し、選択キー50205は、[A4Rのみ]を選択するためのキーとして機能し、選択キー50204は、[ALL]を選択するためのキーとして機能し、キー50203は、設定を終了する際に押下される。

【0204】ここで、上記操作部に[A4のみ]、[A4Rのみ]、[ALL]のそれぞれが選択された場合、選択された用紙を有するステーションのみが画像形成が選択された表示となる。

【0205】一方、操作者が各ステーションの表示キーを1つずつ押下して選択することで、設定可能/設定済みの切り換えが可能となっている。このようにして、1つ以上のステーションが選択され[設定終了]のキーが押下されることで、画像形成ステーションの選択および回転操作の許可/不許可が行われる。

【0206】以下、図24を参照して本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置の現在の状態等を考慮したシステム制御について説明する。

【0207】図24は本発明に係る第4実施例を示す画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図であり、図8と同一のものには同一の符号を付してある。

【0208】以下、本実施例と第6の発明の各手段との対応及びその作用について図21～図24等を参照して説明する。

【0209】第6の発明は、選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置をそれぞれ識別可能に画像形成開始指示がなされた画像形成装置の操作部に表示する識別表示手段と、この識別表示手段により操作部に識別表示された各出力候補の画像形成装置中から、回転処理を伴う画像形成装置群（図24ではステーション1002）を前記出力候補から除外する指示を行う第1の除外手段（選択キー50206）と、識別表示手段により操作部に識別表示された各出力候補の画像形成装置中から、回転処理を伴わない画像形成装置群（図24ではステーション1001、1004）を前記出力候補から除外する指示を行う第2の除外手段（選択キー50205）と、前記第1または第2の除外手段による除外指示状態を判定して選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置を変更する変更手段（コントローラ部CONのCPU）とを設け、変更された各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定して（図21等の示す手順に従って決定する）、選択された各出力候補の画像形成装置群からユーザが適宜除外した画像形成装置以外の所望とする画像形成装置群を利用して、意図する複数台の画像形成装置を並列稼働して、大量枚数の画像を形成することを可能とする。

【0210】なお、各ステーション1001～1004の仕様および現在の資源状況は下記の通りとする。

【0211】ステーション1001は、A4用紙500枚、ステーション1002はA4R用紙500枚、ステーション1003はA3用紙500枚、ステーション1004はA4用紙500枚を有しており、さらに、各ステーションにおいては、A4用紙への画像形成速度は毎分40枚、A4R用紙への画像形成速度は毎分20枚であるとする。

【0212】この様な状況下で、4つのステーションのうち任意の1つのステーションを画像転送元として選択する。そして、画像転送元の操作部から画像形成総数1000枚、画像サイズ「A4」を設定する。

【0213】このとき、A4用紙、A4R用紙を有しているステーション1001、1002、1004が画像形成可能なステーションとして操作部に選択表示される。

【0214】この時、操作者側の何らかの理由により、回転を許可しない[A4のみ]が選択された場合、ステーションA、Dにはそれぞれ500枚の画像形成の割り振りを行う。

【0215】このような画像形成動作を行うことで、紙無しにより画像形成装置が停止する時間を短くすることが可能となり、大量の画像形成を高速に行うことが可能となる。

【0216】なお、上記実施例では、あるステーションで回転処理が可能な場合に、そのステーションによる画像形成を割り振るように制御する場合について説明したが、回転処理を伴うステーションを割り振り候補のステーションとして選択されないように操作者の意思で禁止するように構成してもよい、以下、その実施例について図25を参照して説明する。

【第5実施例】図25は本発明の第5実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。な

お、(1)～(11)は各ステップを示す。また、該処理は、画像転送元として選択されたステーションのCPUが実行するものとする。

【0217】さらに、本実施例において、ステーションの状態による回転処理の禁止とは、例えばステーションにステイブラが装着されており、操作者がステイブラによる動作を行わせようとした場合、回転処理を行った場合には、形成画像の最終出力形態に差異（ポートレイト出力（A4）とランドスケープ出力（A4R）とに分かれる）が生じるため、回転処理を禁止するような場合

を想定するものである。  
【0218】まず、画像転送元として選択されたステーションの操作部から画像形成を行う総数 $L$ を設定するとともに(1)、画像形成を行う用紙のサイズを設定する(2)。次いで、画像転送元となったステーションのCPUは、各ステーションとの通信を行い、設定可能な $N$ 台の各ステーションの内で設定された用紙を有するステーションの台数 $n$ を判別し(3)、 $N-n$ 台のステーションの内でステーションの状態を検知し(4)、ステイ  
20 プラによるステイブル動作がON状態になっているステーションに対しては画像形成の禁止を行い(5)、(6)、ステップ(8)以降に進む。

【0219】一方、ステップ(5)の判定でステイブラがOFF状態と判定された場合には、回転処理により設定された用紙と同等の用紙を有するステーションの台数 $m$ を判別する(7)。次いで、設定された用紙サイズでの画像形成可能なステーションが1台もないか( $n+m=0$ )どうかの判定を行い(8)、画像形成ステーションが1台もない、つまり $n+m=0$ の場合は、操作部に用紙無しの表示を行い、操作者に画像形成が不可能である  
30 ことを明示する(13)。

【0220】一方、ステップ(8)の判定で、 $n+m$ が0でない場合、設定された画像形成総数を最適に画像形成するように、各ステーションでの画像形成枚数の割り振りを決定する(9)。

【0221】ここで、回転処理による画像形成速度の違いを考慮し、最短時間で全画像形成を終了するような各ステーションへの画像形成枚数の割り振りは、第3、第4実施例等と同様である。そして、各ステーションが使用する用紙と、画像形成枚数の情報を送る(10)。そして、画像データを各ステーションに送出し、(11)、画像転送終了の送出を行い(12)、各ステーションでの画像形成を実行させる。

【0222】以下、図26を参照して本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置の現在の状態等を考慮したシステム制御について説明する。

【0223】図26は本発明に係る第5実施例を示す画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図であり、図8と同一のものには同一の符号を付してある。

【0224】以下、本実施例と第7の発明の各手段との対応及びその作用について図25、図26等を参照して説明する。

【0225】第7の発明は、記録材に対する所定のシート後処理有無状態（本実施例でhあステイブラ選択状態）に基づいて回転処理手段（アドレス発生部60102）による画像データの回転処理を禁止する禁止手段（コントローラ部CONのCPUによる）と、この禁止手段により前記回転処理手段の回転処理が禁止された場合に、選択手段により割り振り出力先候補として選択可能な画像形成装置群から除外する第3の除外手段とを設け、コントローラ部CONのCPUが図25等  
10 に示す手順に従って記録材に対する所定のシート後処理有無状態に基づいて回転処理手段による画像データの回転処理を禁止すると、コントローラ部CONのCPUが割り振り出力先候補として選択可能な回転処理を伴う画像形成装置（例えば図26に示すステーション1001）を画像形成装置群から除外して、所定のシート後処理有無に伴う障害が発生することを回避することを可能とする。

【0226】なお、各ステーション1001～1004の仕様および現在の資源状況は下記の通りとする。

【0227】ステーション1001は、A4用紙500枚、ステーション1002はA4R用紙500枚、ステーション1003はA3用紙500枚、ステーション1004はA4用紙500枚を有しており、各ステーションにはステイブラが装着され、ステイブラの動作が選択されているものとする。さらに、各ステーションにおいては、A4用紙への画像形成速度は毎分40枚、A4R用紙への画像形成速度は毎分20枚であるとする。

【0228】この様な状況下で、4つのステーションのうち任意の1つのステーションを画像転送元として選択する。

【0229】そして、ドキュメントフィーダーからの原稿読み取りにより1部20枚の原稿の複写を行う際、画像転送元の操作部から画像形成部30部、画像サイズA4を設定する。この時、A4用紙、A4R用紙を有しているステーション1001、1002、1004のうちで、回転処理による画像形成を行うステーション1002は選択を禁止され、ステーションA、Dにそれぞれ15部、300枚ずつの画像形成が割り振りされる。

【0230】このような画像形成動作を行うことで、操作者の意図に沿いながら、大量の画像形成を高速に行うことが可能となる。

【0231】上記第1～第5実施例によれば、1画像の画像データを記憶可能なページメモリを有する画像形成装置を複数使用する画像形成システムにおいて、画像出力の際、メモリから画像データの読出し順序をアドレス発生部60102（回転処理手段）変更することで、各画像形成装置において画像の回転、非回転の制御が可能  
50 となり、結果として、紙無しによる各画像形成装置の動



作停止の状態を少しでも減らすことができ、画像形成の高速化、大量化の妨げとなる画像形成装置の稼働台数の減少を防ぎ、スループットの向上が図られる。また、回転処理の許可不許可を操作者に求め、許可のない場合、他の画像形成装置で画像形成を行うことで総体的な操作性を格段に向上させることも可能となった。

#### 【0232】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、各画像形成装置のプリンタ部による印刷中に、設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段が印刷続行可能と判定した場合に、印刷制御手段が前記回転処理手段を制御して前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理が施された回転画像データに基づいて出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させるので、複数台の画像形成装置による並行稼働時において、稼働中の画像形成装置で設定されたサイズの記録材を給紙できない事態となっても、画像形成システムを構成する各画像形成装置の記録材資源を有効に利用してスループットが低下するのを防止することができる。

【0233】第2の発明によれば、いずれかの画像形成装置の前記プリンタ部で設定された出力サイズと同サイズの記録材が記録材切れとなった場合に、前記画像データに対して設定された記録材の出力サイズと前記プリンタ部から給紙可能な給紙サイズとを比較して、前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行可能かどうかを判定する判定手段が印刷続行可と判定した場合に、催促手段が前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送して印刷続行を許可または不許可とする指示入力を催促するので、回転処理を伴って出力形態が設定された出力サイズの形態とは異なることを事前にユーザに明示し、ユーザが該回転処理実行の指示を確定することができる。

【0234】第3の発明によれば、催促手段による催促に対して許可指示が入力された場合に、回転処理手段により前記画像記憶手段に記憶された画像データに所定の回転処理を施された回転画像データに基づいて印刷制御手段が出力形態は異なるが前記出力サイズと同サイズとなり得る記録材に印刷させるようにプリンタ部を制御するので、ユーザが該回転処理実行の指示を確定した場合に、画像形成システムを構成する各画像形成装置の記録材資源を有効に利用してスループットが向上する画像形成を続行することができる。

【0235】第4の発明によれば、催促手段による催促に対して不許可指示入力または指示無しの場合に、印刷制御手段は、設定された出力サイズと同サイズの記録材を給送可能な他の画像形成装置に対して画像形成枚数を新たに割り当て配分するので、設定された総枚数の記録材を残る画像形成装置で確実に分担出力することができる。

【0236】第5の発明によれば、画像データに対して設定された記録材の出力サイズと各画像形成装置から給紙可能な給紙サイズとを比較して、同サイズの記録材を給送可能な画像形成装置及び前記回転処理手段により回転処理を伴って出力形態は異なるが前記出力サイズが同サイズとなり得る記録材を給送可能な画像形成装置を割り振り出力先候補として選択する選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいて配分決定手段がそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定するので、設定された出力サイズの記録材または回転処理を施せば同一の画像出力となる出力形態の異なる記録材とを給送可能な画像形成システム中の全ての画像形成装置を並行稼働して、大量枚数の画像を効率よく形成することができる。

【0237】第6の発明によれば、第1または第2の除外手段による除外指示状態を判定して選択手段が選択した各出力候補の画像形成装置を変更可能とし、かつ配分決定手段が前記変更手段により変更された各出力候補の画像形成装置に対する出力枚数を設定された出力総枚数および各画像形成装置の回転処理時または非回転処理時における各画像形成速度に基づいてそれぞれの画像形成装置に対する割り振り配分を決定するので、選択された各出力候補の画像形成装置群からユーザが適宜除外した画像形成装置以外の所望とする画像形成装置群を利用して、意図する複数台の画像形成装置を並列稼働して、大量枚数の画像を形成することができる。

【0238】第7の発明によれば、禁止手段が記録材に対する所定のシート後処理有無状態に基づいて回転処理手段による画像データの回転処理を禁止すると、第3の除外手段が選択手段により割り振り出力先候補として選択可能な回転処理を伴う画像形成装置を画像形成装置群から除外するので、所定のシート後処理有無に伴う障害が発生することを回避することができる。

【0239】従って、複数台の画像形成装置を並行稼働する際に、給送可能な記録材資源を最大限利用して大量印刷処理を継続してシステム全体のスループットを格段に向上できる等の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す画像形成システムにおける画像形成装置の構成を説明する概略断面図である。

41

【図2】図1に示したプリンタ部のポリゴンスキャナの詳細構成を説明する斜視図である。

【図3】図1に示したリーダ部の構成を説明するブロック図である。

【図4】図3に示したビデオバスセクタおよびその周辺回路の構成を説明するブロック図である。

【図5】図3に示したリーダ部に配設可能な画像メモリ部の構成を説明するブロック図である。

【図6】図5に示したメモリに展開可能な回転画像処理データの一例を示す模式図である。

【図7】本発明に係る画像形成システムにおける各画像形成装置と他の画像形成装置とのインタフェースを説明するブロック図である。

【図8】本発明に係る第1実施例を示す画像形成システムにおけるタンデム接続形態を説明するブロック図である。

【図9】図8に示したデジタル画像形成装置におけるビデオ信号の接続形態を説明するブロック図である。

【図10】図8に示したシリアル通信線と各ステーションとのインタフェース接続状態を示す図である。

【図11】図8に示した画像形成システムにおけるデータ送信時の各信号をタイミングを説明するタイミングチャートである。

【図12】本発明の一実施例を示す画像形成システムの構成を説明するブロック図である。

【図13】本発明に係る画像形成システムにおける画像処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図14】本発明に係る画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図である。

【図15】本発明に係る第2実施例を示す画像形成システムにおける第2の画像処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図16】本発明に係る画像形成システムにおけるステーション確認画面の一例を示す図である。

【図17】本発明に係る画像形成システムにおけるさら

42

に他のタンデム接続形態例を説明するブロック図である。

【図18】本発明の第3実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図19】本発明の第3実施例を示す画像形成システムにおける第2の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図20】本発明に係る第3実施例を示す画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図である。

【図21】本発明の第4実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図22】本発明の第4実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理時における操作画面に一例を示す図である。

【図23】図22に示した操作画面に表示され得るステーション設定キーの一覧を示す図である。

【図24】本発明に係る第4実施例を示す画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図である。

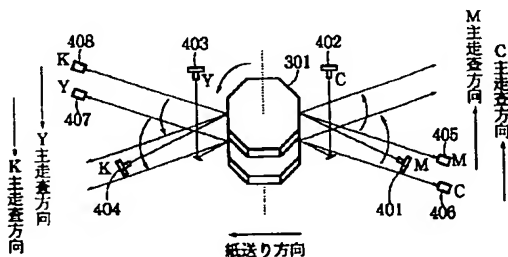
【図25】本発明の第5実施例を示す画像形成システムにおける第1の画像データ転送先自動割り振り処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図26】本発明に係る第5実施例を示す画像形成システムにおける他のタンデム接続形態例を説明するブロック図である。

【符号の説明】

352 プリンタ部  
1001 ステーション  
1002 ステーション  
1003 ステーション  
1004 ステーション  
CON コントローラ部

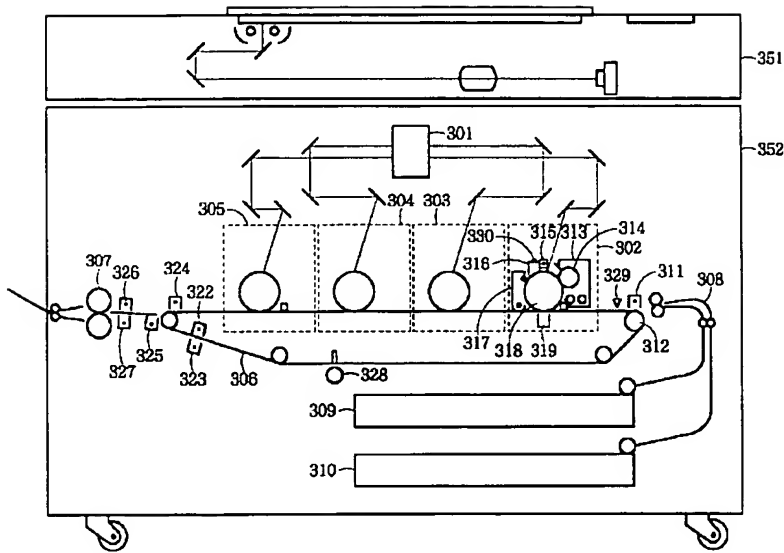
【図2】



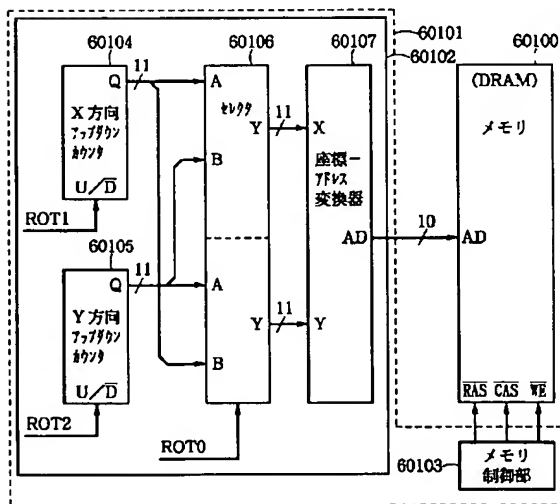
【図12】

コード	コマンド	内 容
10	インタフェースクリア	マスターが電源立ち上げ時の自分自身の初期化終了後に発行
01	プリントスタート	画像の転送先が発行 スタート要求元アドレス・スタート要求アドレス用紙選択・枚数などが含まれる
03	ステータス要求	マスターが一定間隔で発行する 要求先アドレスを含む
06	ステータス転送	マスターの発行するステータス要求に応じて、 スレーブは一定時間内にこのコマンドを発行する 自分のアドレスに続いてプリンタステータスやエラーの有無などを含む
06	画像転送終了	画像の転送元が画像転送終了後に発行する

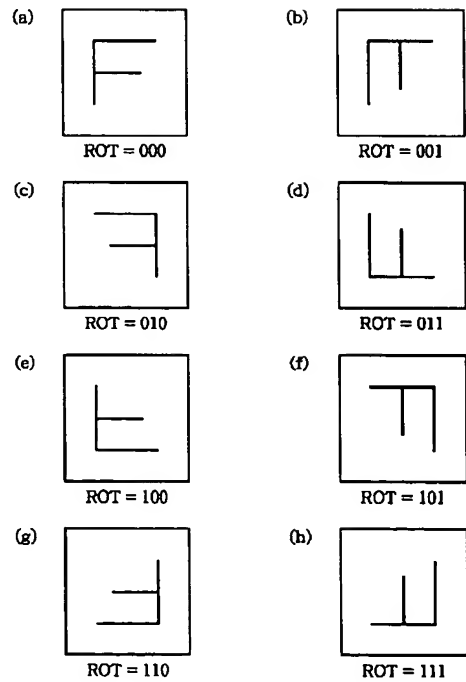
【図1】



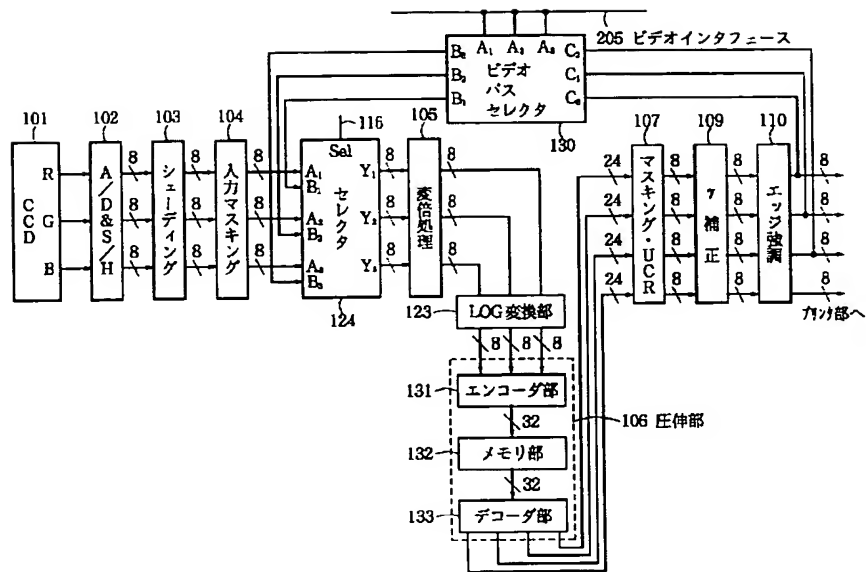
【図5】



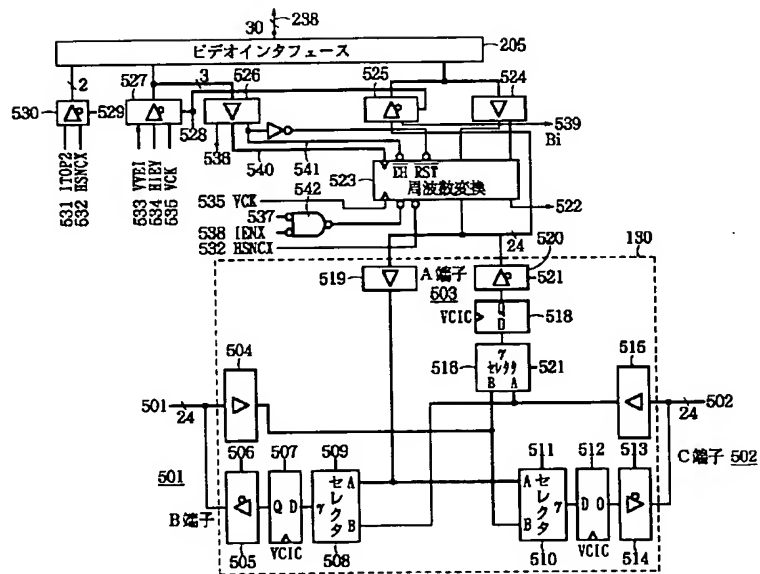
【図6】



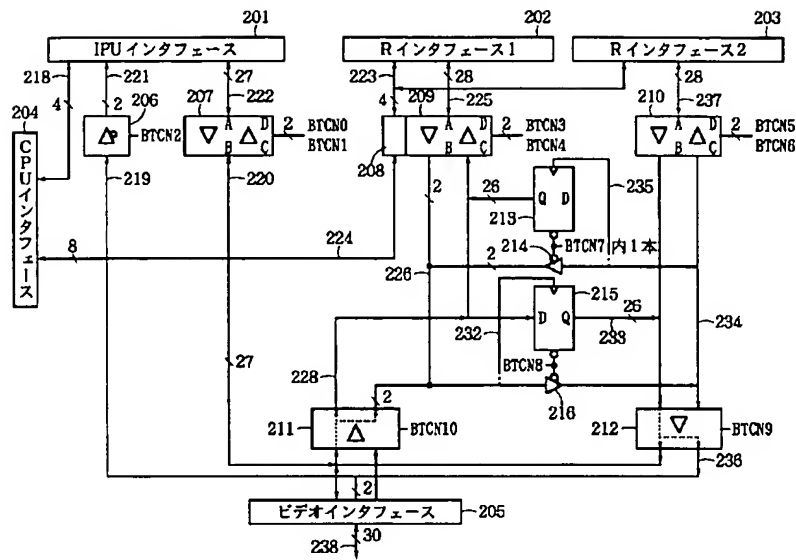
【図3】



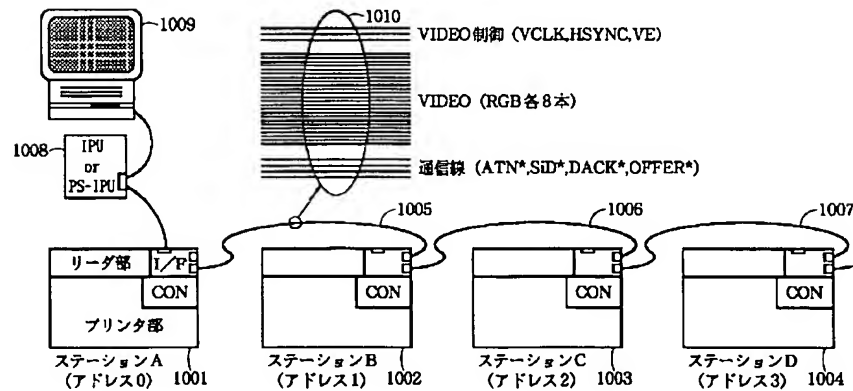
【図4】



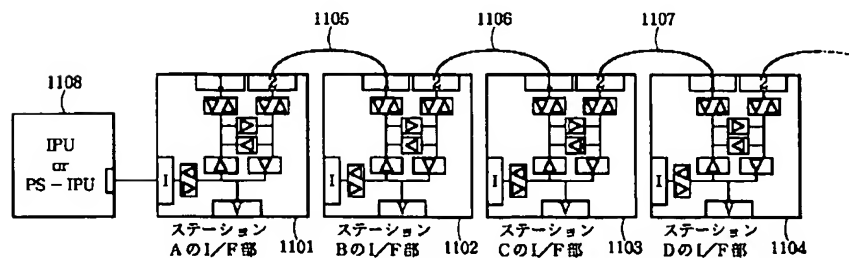
【図 7】



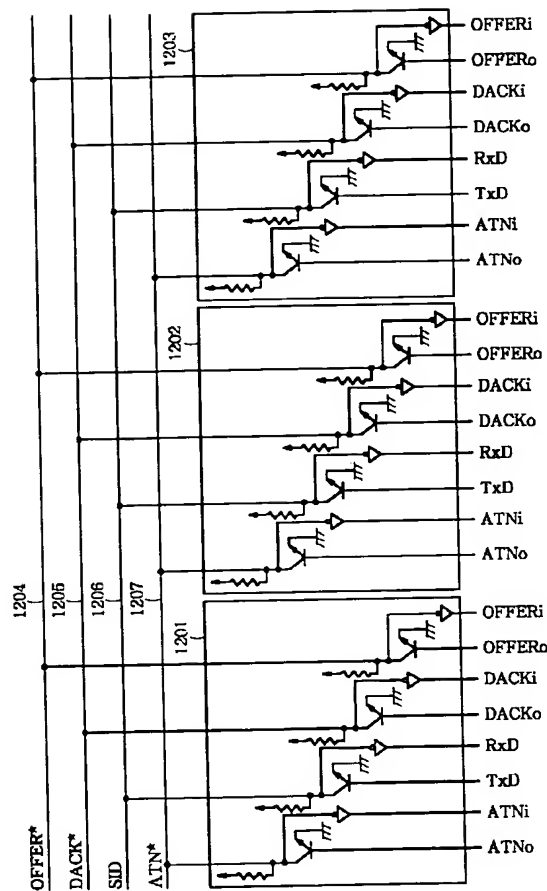
【図 8】



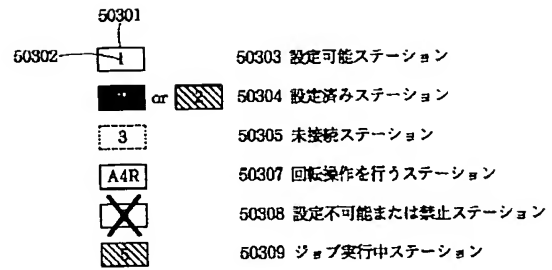
【図 9】



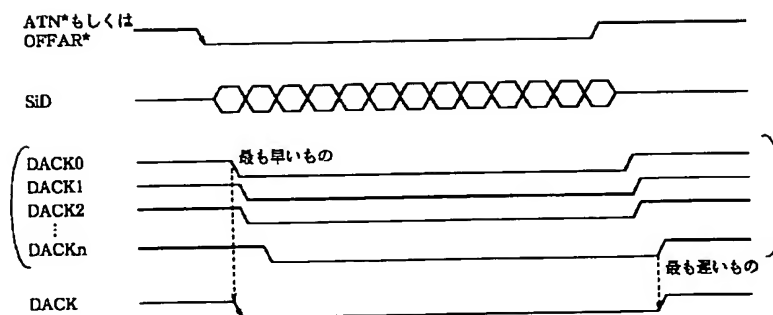
【図10】



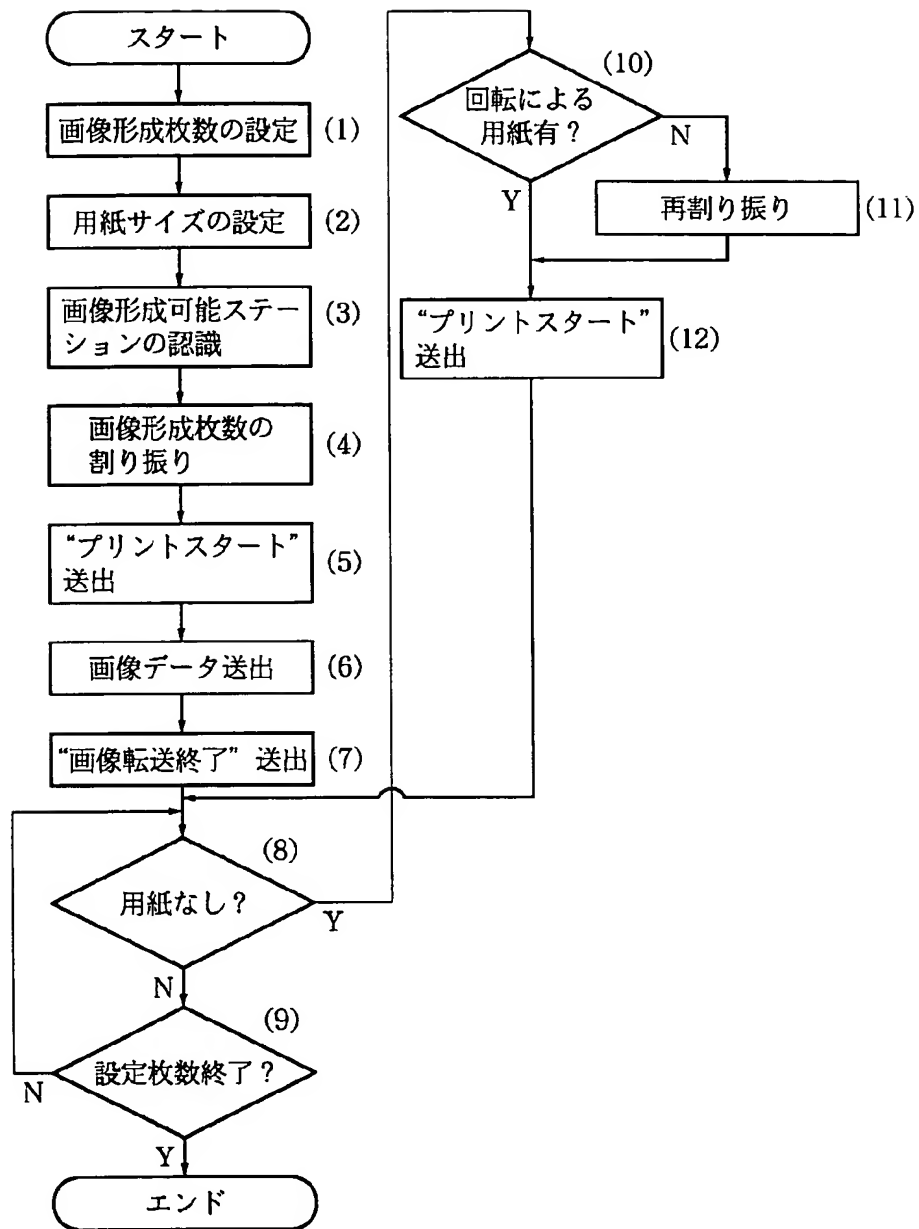
【図23】



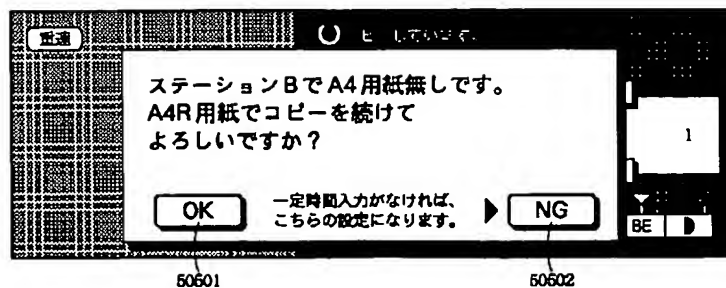
【図11】



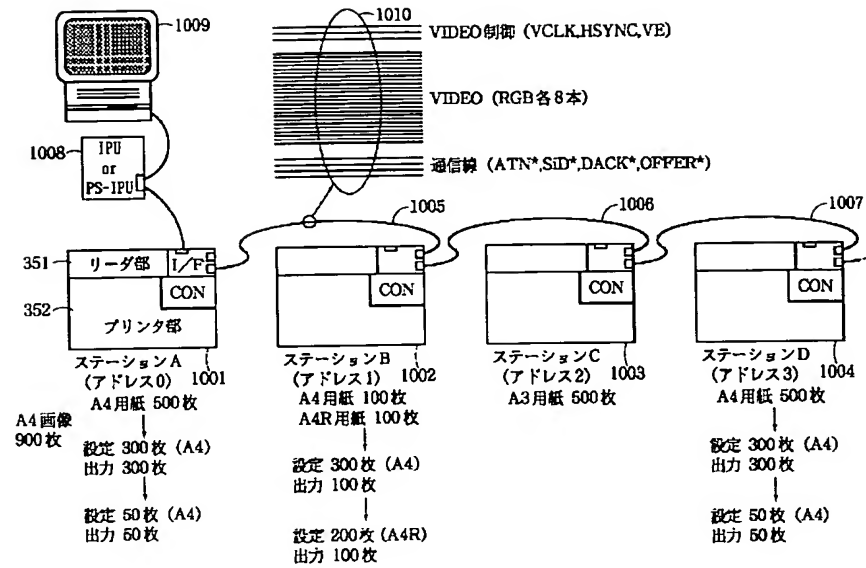
【図13】



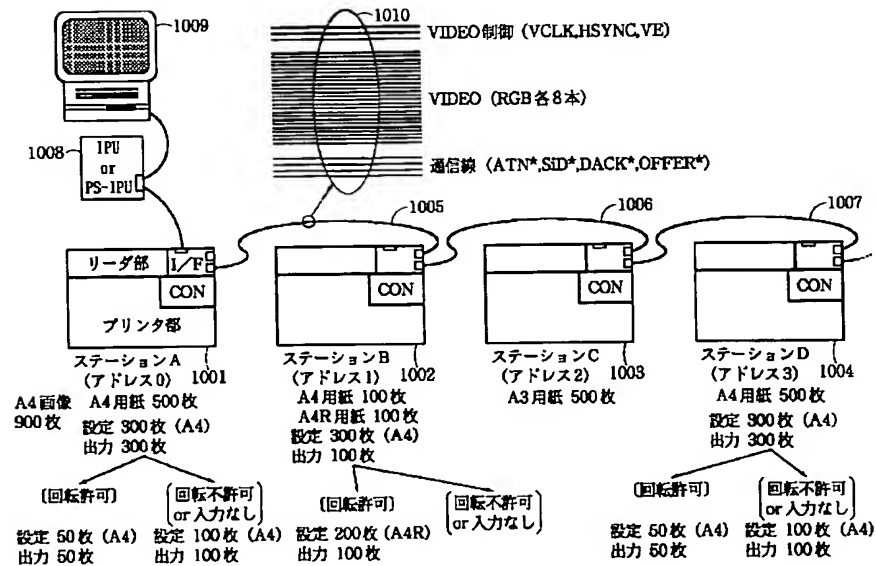
【図16】



【図14】

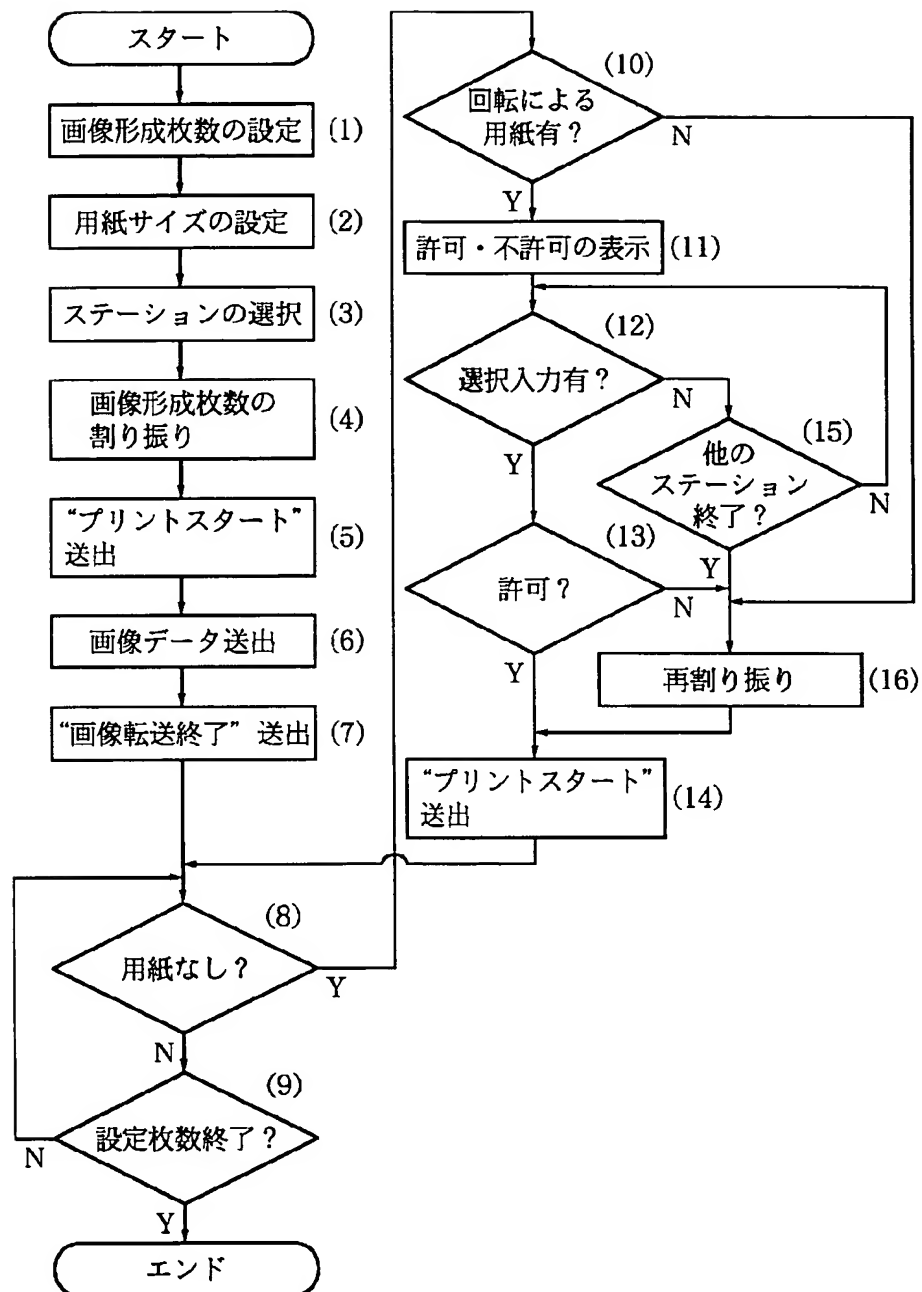


【図17】

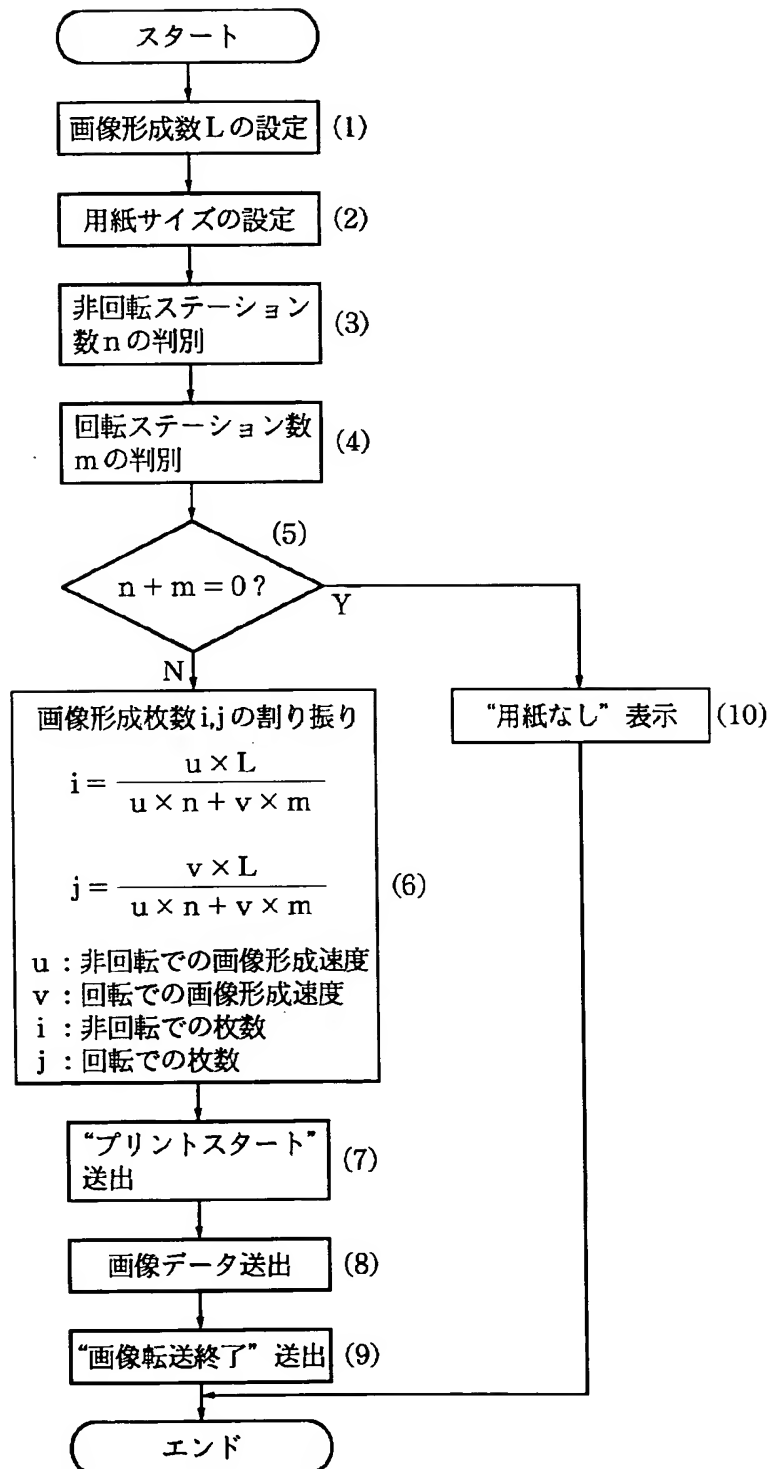




【図15】



【図18】



【図19】

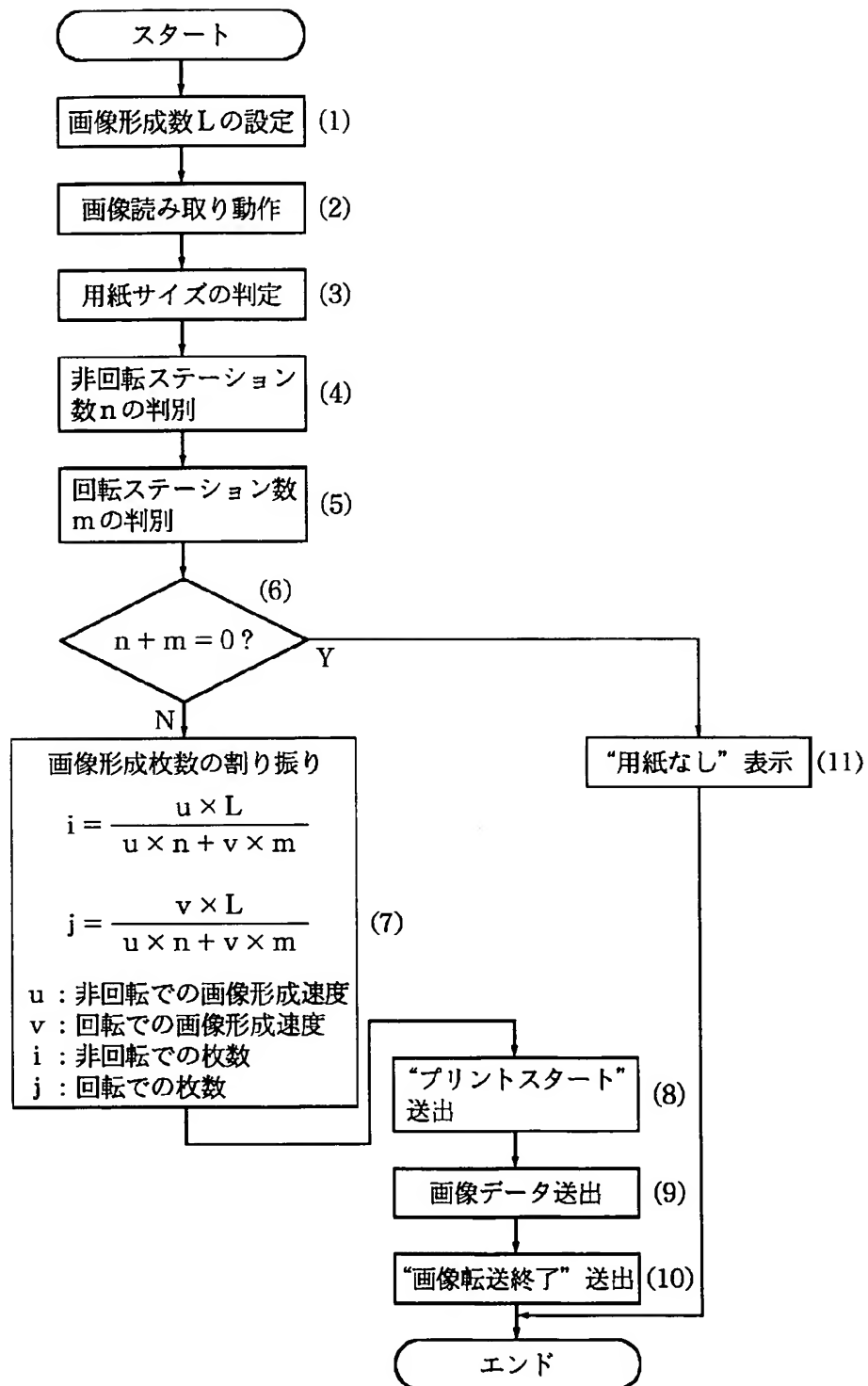


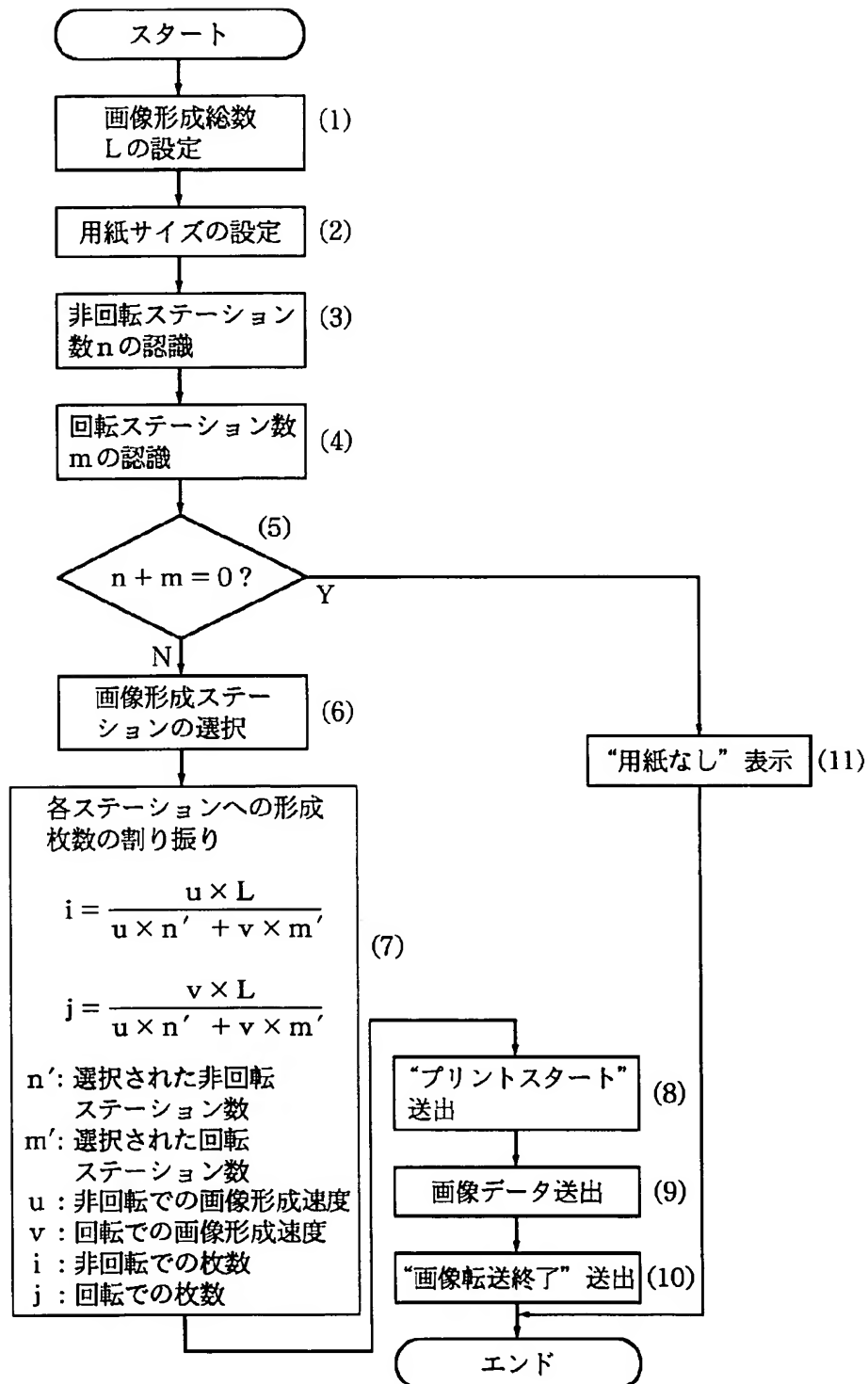
Figure 1 illustrates the system configuration. A host computer (1009) is connected to four stations (A, B, C, D) via a network (1010). The host computer includes a monitor and an IPU or PS-IPU (1008). The network (1010) is labeled "VIDEO制御 (VCLK,HSYNC,VE)" and "VIDEO (RGB各8本)". The communication line (1010) is labeled "通信線 (ATN\*,SID\*,DACK\*,OFFER\*)".

- Station A (1001) is labeled "ステーションA (アドレス0)" and "A4用紙 600枚". It includes a "リーダー部" (Reader section) and a "プリンタ部" (Printer section). The printer section is connected to the network (1010) and the IPU/PS-IPU (1008). The printer section is also connected to a "400枚" output.
- Station B (1002) is labeled "ステーションB (アドレス1)" and "A4R用紙 500枚". It includes a "CON" (Control) section connected to the network (1010). The station is connected to a "200枚" output.
- Station C (1003) is labeled "ステーションC (アドレス2)" and "A3用紙 600枚". It includes a "CON" (Control) section connected to the network (1010). The station is connected to a "0" output.
- Station D (1004) is labeled "ステーションD (アドレス3)" and "A4用紙 500枚". It includes a "CON" (Control) section connected to the network (1010). The station is connected to a "400枚" output.

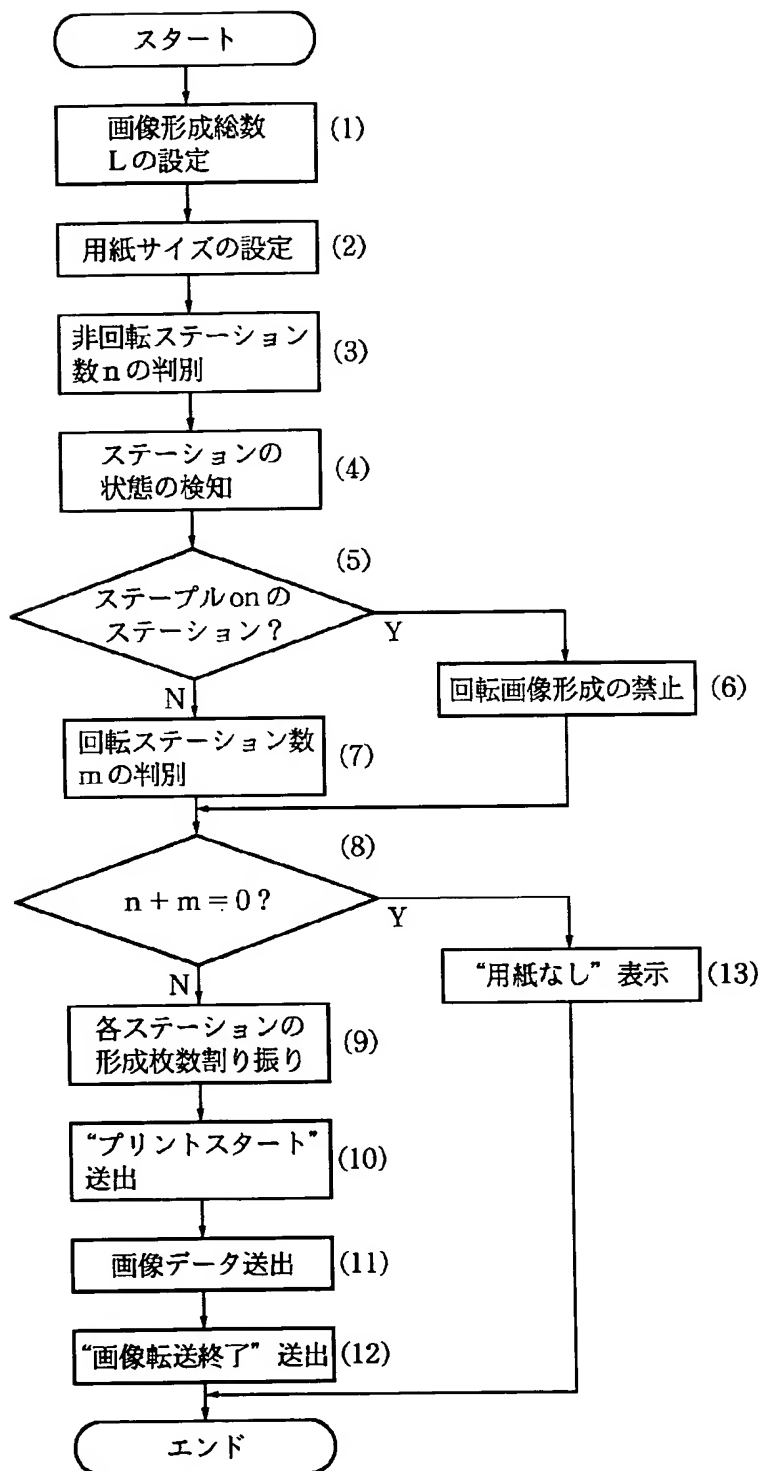
The IPU or PS-IPU (1008) is connected to the network (1010) and the printer (1001). The printer (1001) is connected to the network (1010) and the IPU/PS-IPU (1008). The printer (1001) is also connected to a "400枚" output.

[illegible]

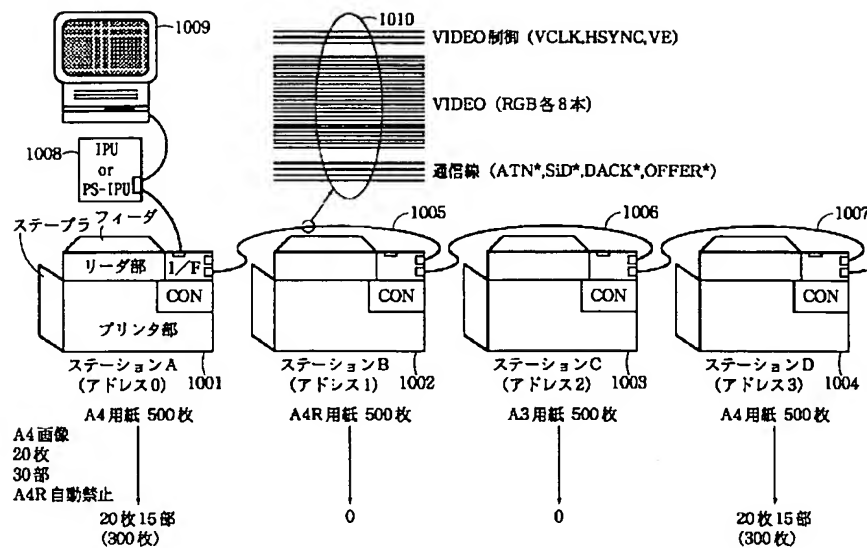
【図 21】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/387

(72)発明者 高橋 弘行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 吉田 廣義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**